Lindström,

Beschreibung einiger Obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland.

1895.



BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 21. Afd. IV. N:o 7.

# BESCHREIBUNG

EINIGER

# OBERSILURISCHER KORALLEN

AUS

# DER INSEL GOTLAND

VON

G. LINDSTRÖM.

---

MIT ACHT TAFELN.

---

DER KÖNIGL. ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 11 DEZEMBER 1895.

STOCKHOLM 1896
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Fast vorwurfsvoll gegen schwedische Forscher erscheinen die deutscherseits wiederholt gethanen Aeusserungen wie: »eine einheitliche Bearbeitung der Korallen Gotlands fehlt bisher noch» und viele andere ähnliche. Leider ist diese Behauptung eine unleugbare Thatsache. Aber nur derjenige, welcher eine so umfassende Sammlung der Gotländer Korallen wie die in dem Schwedischen Reichsmuseum aufbewahrte, gesehen hat, kann ermessen, welch ein riesenhaftes Unternehmen es sein würde, diese den jetzigen Forderungen der Wissenschaft entsprechend eingehend zu beschreiben. Auch nur der kann verstehen, wie man davor zurückschreckt. Durch ein derartiges Unternehmen würde man auf unabsehbare Zeit gefesselt werden, ohne dabei, in Folge der ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche sich aus den vielen polymorphen und leider oft nicht hinreichend gut conservirten Formen ergeben, die Gewissheit zu haben, befriedigende Resultate erreichen zu können. Hierzu kommen noch die grossen Kosten wegen der Herstellung von Tafeln und Figuren, welche in den meisten Fällen von kundiger Hand ausgeführt werden müssen, da die billigere, photographische Methode gewöhnlich recht schlechte Bilder giebt.

In der Erwartung dass sich mir eine Gelegenheit bieten wird, wenigstens einige der Gotländer Silurkorallen monographisch bearbeiten zu können, erschien es mir zweckmässig, zunächst einige neue obersilurische Korallen, welche seit einer Reihe von Jahren theils in Fossilverzeichnissen nur mit Namen angeführt, theils ganz kurz von mir beschrieben worden sind, etwas ausführlicher zu behandeln. Ich thue dies um so lieber, als diese neuen Arten in den Schriften verschiedener Verfasser eine weitere Erwähnung gefunden haben und ohne ausführliche Beschreibung sogar unrichtig aufgefasst worden sind.

---

### 1. Gen. **Helminthidium** Ldm.

Einfaches Polyparium; die Epitheca ist glatt, die Mauer dick und solid; der Kelch ist convex und ist, wie auch das ganze Innere des Polypariums, aus spongiösen Trabekeln zusammengewoben. Nur eine Art:

#### **Helminthidium mirum** Lindstr.

Fig. 1—8.

1870. Erstes Erwähnen. ohne Namen, mit Abbildung in »Description of Anthozoa perforata of Gotland» Fig. 14. Sv. Vetenskaps-Akads. Handl. Bd. 9. S. 6.

1882. *Helminthidium mirum* Lindstr. Anteckningar om Silurlagren på Stora Carlsö in Öfvers. Vet.-Akad:s Förhandlingar 1882, N:o 3, pag. 16.

1885. » » » List of Upp. Sil. Fossils of Gotland pag. 18.

1888. » » » List of Upp. Sil. Fossils of Sweden p. 21.

1889. *Calostylis Andersoni* Nicholson Manual of Palæontology, vol. I p. 307 fig. 189. Prof. Nicholson hat mir gütigst Originalexemplare seiner Art geschickt, und es geht aus einer Vergleichung mit den Gotländischen Helminthidien hervor, dass beide vollkommen identisch sind. An keinem der englischen habe ich eine solche Aussenwand mit Runzeln, wie er abbildet, sehen können, ebenso wenig auf den gotländischen. Durch Verwitterung entstehen zuweilen einige scharfe Längsleisten (Fig. 4).

Das Polyparium ist wurmförmig gewunden, selten gerade, doch cylindrisch und gleichmässig dick. Die Aussenseite ganz glatt oder zuweilen unregelmässig gekörnelt. Die Basis ist scheibenförmig, platt, an dem Boden festgewachsen. Die Mauer ist dicht, ohne Poren. Der Kelch ist öfters ohne Mauerbekleidung, convex oder wenig concav, selten mit septenähnlichen Streifen versehen, aus ungeordneten, zusammengeflochtenen Trabekeln, welche eine spongiöse Masse bilden,

zusammengesetzt. Das Polyparium besteht aus drei Schichten: die äusserste ist eine gleichförmige, dichte, die mittlere ist gleichfalls dicht, gelblich, halb durschsichtig und bildet Querböden nach innen; die innerste Schicht ist schwammig aus Trabekeln gebildet.

Kommt auf Gotland vor: in der Mergelschieferschicht *c*, besonders häufig und charakteristisch auf Stora Carlsö, auch in derselben Schicht bei Djupvik in Eksta; in höheren Schichten, etwas modificirt, *f*, auf Stora und Lilla Carlsö, Klinteberg und Ryssnäs auf Fårö. Von England besitzt das Stockholmer Museum Exemplare aus Dudley und Ironbridge in Shropshire.

Das Polyparium setzt sich mit breiter Basis und davon ausgehenden lappigen Ausbreitungen an fremde Körper fest, so das kleine abgebildete Individuum (Fig. 1) auf einer Kolonie von einer Plasmopora sitzend, und wächst dann weiter unter den eigenthümlichsten, wurmförmigen Windungen; äusserst selten kommen gerade gewachsene Exemplare vor (Fig. 2—3). Es kann sogar vorkommen, dass ein Polyparium wie geknickt oder in spitzem Winkel gewachsen ist, so dass das Initialstück und der Kelch parallel an einander liegen. Die Dicke bleibt so ziemlich dieselbe in der ganzen Länge des Fossils. Die Aussenwand ist ohne die geringsten Spuren von longitudinalen Runzeln (Rugæ), nur sieht man dann und wann horizontale oder querlaufende, wellenförmige Wülste, eine Art von Zuwachslinien. Ein wenig unterhalb des Kelches fehlt bei vielen die äussere Bekleidung vollständig und das innerste, spongiöse Gewebe ist blossgelegt.

Bei einigen Exemplaren entsteht zuweilen durch Verwitterung ein Anschein von längs laufenden Runzeln oder Rugæ (Fig. 4), aber solche existiren thatsächlich nicht auf der ganz glatten Aussenseite.

Nachdem die Koralle eine gewisse Länge erreicht hatte, ist sie von der festsitzenden Basis losgetrennt oder losgebrochen worden und hat dann, wie mehrere Beispiele zeigen, liegend fortgelebt. Zusammengesetzte Polyparien oder Kolonien kommen nie vor, man hat nur einzelne Individuen gefunden, und es scheint daher klargestellt, dass diese Art sich nur geschlechtlich, nicht durch Knospung oder Theilung fortgepflanzt hat.

Der Theil des Polypariums, welcher nach seiner Lage dem Kelche andrer Korallen entspricht, ist selten vertieft

und dann nur unbedeutend, meistens ist er convex oder flach (Fig. 5). Keine regelmässig strahligen Septa sind ersichtlich, nur schwache Andeutungen am Rande, wie in Fig. 6. Gewöhnlich ist der Kelch von einem schwammigen, krausen Gewebe von durcheinander geschlungenen Skleriten gefüllt. Die Skleriten sind zuweilen bogenförmig nach oben gerichtet und haben dornenförmige Processen. Das ganze Innere des Polypariums ist von einer solchen schwammigen, porösen Masse gebildet mit klarem, krystallinischem, später hinzugekommenem Kalkspath in den Zwischenräumen. Die Farbe der Skleriten ist bei auffallendem Lichte hellgrau. Diese Skleritenmasse wird hie und da von querlaufenden, nach oben oder nach unten gebogenen oder auch horizontalen Tabulæ durchzogen. In einem Polyparium von 30 millim. Länge rechnet man elf solche Tabulæ. Sie sind sehr unregelmässig, zuweilen nicht scharf von der umgebenden Masse geschieden, scheinen vielmehr durch eine Verschmelzung oder Zusammenhäufung der Skleriten entstanden zu sein. Seitlich setzen sie sich vertical fort und bilden innerhalb der Mauer eine dichte Schicht, welche, heller als die Mauer, sich dieser anschmiegt und dieselbe auf der Innenseite bekleidet (Fig. 7). In einem Exemplar bildet eine solche Tabula den Boden des flachen und seichten Kelches (Fig. 6). Bei diesem ist es ersichtlich, wie die gewundenen Skleriten in einer weissen, gleichförmigen Masse eingebettet liegen, ebenso wie diese Masse zusammen mit den äusseren Enden der Skleriten stellenweise die ganz dicke Mauer bilden (Fig. 8). Die Mauer hat ein homogenes Aussehen, welches doch in Dünnschliffen und bei Vergrösserung sich in die beiden Elemente, Stereoplasma und Skleriten, auflöst. In durchfallendem Lichte haben die Skleriten eine schwarzdunkle Färbung und das Stereoplasma eine gelbliche, weshalb man auch vermuthen darf, dass beide histologisch grundverschieden sind.

Wie die Durchschnitte zeigen, besteht die Koralle aus drei verschiedenen Schichten: 1) die dichte, homogen aussehende Mauer, 2) die Tabulæ und ihre verticale Ausbreitung, 3) die Skleriten.

Es kann wohl kaum bezweifelt werden, dass dies Fossil unter die Korallen einzureihen ist, obschon seine systematische Stellung innerhalb dieser Gruppe bis auf weiteres

dahingestellt bleiben muss. Das Gewebe erinnert an das bei den Perforaten vorkommende. Doch ist die sehr dicke Mauer ohne alle Durchlöcherungen etwas für einen Perforaten fremdartiges. Die spongiösen Trabekeln haben eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von Calostylis, sonst aber fehlt jeder Anhaltspunkt zur Vergleichung. Die homogene Mauer und die andern Eigenthümlichkeiten entfernen Helminthidium von der im ganzen nach dem Perforatentypus gebauten Calostylis.

Man kann zwei bis drei locale Varietäten, oder man konnte beinahe Mutationen sagen, von dieser Art unterscheiden, da sie von verschiedenen Schichten herrühren. In dem Mergelschiefer von Stora Carlsö kommt die grösste sehr häufig vor. Die Dimensionen sind: Länge 10 cm., Breite 10 mm. In den obenliegenden Schichten auf derselben Insel und auf Klinteberg haben wir eine kleinere Varietät mit einer Länge von 40 mm.; Breite 7 mm.; und dann die kleinste aus dem Mergelschiefer von Djupvik in Eksta, 20 mm. lang und 5 mm. breit.

### **Favosites clausus** LINDSTR. (not ROMINGER).

Fig. 9—17.

| | | |
|---|---|---|
| 1865. | *Fletcheria clausa* | LINDSTR. Iakttagelser öfver Zoantharia rugosa. Öfvers. Vet.-Akad. Fhndl. 1865, s. 292, Anmärkn. und S. 294. Taf. XXXI, Fig. 14. |
| 1867. | » » | LINDSTR. Nomina fossilium siluriensium Gotlandiæ. Separat. S. 7. Ohne Beschreibung. |
| 1879. | *Vermipora clausa* | NICHOLSON. Tabulate Corals of the Palæozoic Period p. 113, pl. VI, Fig. 1—1 b. |
| 1883. | » » | FERD. ROEMER. Lethæa Geogn. Bd 1. Lief. 2. S. 448. |
| 1885. | *Favosites clausus* | LINDSTR., not ROMINGER. List of the Fossils of the Upper Sil. Formation of Gotland. p. 18. |
| 1888. | » » | LINDSTRÖM, not ROMINGER. List of the Fossil Faunas of Sweden, Upper Sil. p. 21. |

Rominger hatte im Jahre 1876 in Bd. III von dem »Report of the Geol. Survey of Michigan», part. II p. 37 eine neue Art Favosites als Fav. clausus beschrieben. Dieser Name muss, da er jünger als der von mir gegebene ist, mit einem andern ersetzt werden, seitdem es sich herausgestellt hat, dass meine, als eine Fletcheria zuerst angesehene Art, ein echter Favosites ist. Es ist auch möglich dass »Syringopora cæspitosa» Lonsdale in Murchison Sil. Syst. Pl. 15 bis, Fig. 13, mit der gotländischen identisch ist. Milne Edwards und Haime H. N. Cor. III p. 298 zweifeln auch, dass die Lonsdalesche Art wirklich eine Syringopora sei: »il pourrait bien ne pas appartenir à ce genre». Das Originalexemplar ist leider, wie aus London berichtet wird, verschwunden und deshalb ein Urtheil darüber nicht möglich.

In Gotland ist die Art ziemlich weit verbreitet, hauptsächlich in der Schicht *d*, welche dem englischen Wenlockkalksteine entspricht. Sie ist recht häufig in der Umgegend von Wisby gefunden worden, auch in Eksta, auf Klinteberg, in Östergarn, Grötlingbo, Bursvik und Walle myrs kanal in Wamlingbo.

Ich vermuthete, dass die (Fig. 9) dargestellten, winzigen Polyparien die ersten Anfänge einer Clausus-Colonie seien. Man findet solche auf Bruchstücken von Halysites neben grösseren Exemplaren, aber auch neben ganz jungen unzweifelhaften Colonien dieser Art. Die jüngsten, kaum ein Millimeter im Durchmesser, erheben sich cylindrisch mit einer weiten scharfrandigen Mündung über ihre ziemlich breite Basis. Dann biegt sich das Rohr um und schmiegt sich der Unterlage entlang hin. Sie gehören jedoch nicht hier. Echt ist die in Fig. 10 abgebildete Colonie. Knospen treiben am Kelchrande und eine kleine Colonie fängt an sich zu bilden (Fig. 10). So liegen die einzelnen Polyparien, äusserlich Syringoporen nicht unähnlich (Fig. 13), etwas entfernt neben einander, drängen sich aber auch zusammen, wodurch die gewöhnliche Favosites-Form entsteht. Die Aussenwand ist ziemlich glatt, nur mit winzigen Querstreifen sculptirt. Die obersten Ränder der Kelche sind äusserst dünn und scharf. Wo die Septaldornen in diesen noch vorhanden sind (Fig. 11), stehen sie ganz dicht rings um die Kelchwand und sind zuweilen sehr lang. Es ist aber nicht möglich eine bestimmte Ordnung oder Zahl unter ihnen zu unterscheiden. Zwischen den Dornen kommen auch (Fig. 10 und 12), die recht grossen

und deutlichen Oscula zum Vorschein. Sie sitzen in unregelmässigen Längsreihen. In einem Längsschnitte (Fig. 14) sieht man die concaven Tabulæ tiefer in den Kelchen. Neue Kelche entstehen durch Knospung in den Ecken zwischen älteren Kelchen. In einer Kolonie (Fig. 13), kommt wohl rechts oben, calycinale Knospung vor und zwar doppelt, das heisst Knospe aus Knospe.

Der eigenthümliche Verschluss, welcher so viele Kelche deckt und wonach diese Art benannt ist, fängt von allen Seiten rings um den Kelch an oder auch nur von einer Seite, und setzt sich dann allmählich concentrisch oder nach der entgegengesetzten Seite fort, bis das Ganze geschlossen ist. Die letzten und folglich die kleinsten Schichten erheben sich öfters knopfförmig über die sie umgebenden ältern (Fig. 15—16). Diese Gebilde sind zuweilen nicht fertig oder abgeschlossen, sondern sind in der Mitte unausgefüllt geblieben und statt der Kalkkruste findet sich da ein offenes Loch. Dies zeigt deutlich, dass die peripherischen Lamellen die am ersten abgesonderten sind und die centralen die letzten. Neben geschlossenen Kelchen liegen ganz offene. Die Zuwachsringe dieser Bedeckungen sind öfters kreisförmig, aber auch elliptisch, und wenn die Absonderung nur von der einen Wand ausgeht, bilden sie Cirkelsegmente. Gewöhnlich liegt dieses sonderbare Gebilde tief in den Kelchen, ist jedoch von den Tabulæ grundverschieden. Kein Leben und kein Weiterwachsen war möglich nach der Vollendung dieser Bedeckung, da, nach dem Vorgang bei andern Korallen zu urtheilen, es hauptsächlich von unten abgesondert wurde und das Thier somit sich selbst eingeschlossen hat.

Eine vollkommen ähnliche Verwachsung kommt übrigens auch bei einigen andern Favositiden vor. SCHLÜTER, Anthozoen des Mittel-Devons S. 101, sagt, dass die Kelche von Roemeria infundibulifera durch »eine Art Deckel» geschlossen sind. Bei Fav. Forbesi sind zuweilen einige Kelche im Aussenrande des Polypariums von concentrischen Zuwachsringen einer Kalkkruste verschlossen. Man kann hier deutlich sehen, wie die Epitheca des Aussenrandes sich über die Kelchmündungen fortsetzt und diese bedeckt. Wenn man einen solchen Kelch durchschleift, so findet man, dass das deckelähnliche Gebilde eine unmittelbare Fortsetzung der Kelchwand oder der Epitheca ist (Fig. 17), man kann keine Grenz-

linie zwischen beiden unterscheiden und sie sind unbeweglich verschmolzen. In Favosites turbinatus BILLINGS[1] ist der Uebergang von der Aussenwand zu diesen calycinalen Kalklamellen noch deutlicher und auffallender. Es ist als ob diese Wand sich fortbewegt und die meisten Kelche allmählich zugeschlossen hätte. In *Fav. clausus* LINDSTR. kommt durch die eigenthümliche Art des Wachsthums der Koralle keine gemeinschaftliche Epitheca zur Ausbildung. Die devonische Art, welche ROMINGER[2] als Favosites clausus beschreibt, hat ganz wie die gotländische viele mit Epithecallamellen geschlossene Kelche. Doch nennt ROMINGER sie »opercula». Ebenso hat nach ihm Fav. limitaris solche »opercula». Einen ganz eigenthümlichen Verschluss haben die Kelchmündungen von Fav. hemisphæricus ROM., auch devonisch. Auf der Oberfläche des stark verkieselten und etwas verwitterten Exemplars, welches ich untersucht habe, sind Reihen von Kelchen vollständig geschlossen durch ein deckelähnliches Gebilde mit etwa zwölf Randstrahlen und einer kleinen centralen Grube, und sonst glatt. Die von ROMINGER angeführte »concentric annular structure» rührt wohl nur davon her, dass die Koralle in ein Silicatmineral umgewandelt ist, wenigstens habe ich keine andere Concentricität als diese auf Feuersteinfossilen so gewöhnliche wahrgenommen. Nun sind die Kelchöffnungen ebenso gekerbt wie die »opercula» und es ist fraglich, ob diese nicht auch solche Epithecalbildungen sind wie die übrigen. Im Durchschnitte sind diese Verschlüsse von sehr ungleichmässiger Dichtigkeit, einige ganz dünn, andere dick, den Kelch tief ausfüllend. Im Inneren, auf Bruchflächen scheint sich dieselbe Erscheinung zu wiederholen, was ja auch gegen die Operkularnatur spricht, und wahrscheinlich haben wir es bei F. hemisphæricus mit einer Art von Tabulabildung zu thun.

Da diese Gebilde noch immer, wie dies auch früher wiederholt geschehen,[3] mit andern bei Korallen und Bryozoën vorkommenden verwechselt werden, so mögen einige Bemerkungen über die Verschiedenheit aller dieser hier Platz finden.

1. *Operkeln.* Als solche sind, wie eben erwähnt, die calycinalen Kalkkrusten bei einigen Favosites-Arten mehrmals

---

[1] Canad. Journ. vol. 4, p. 109.

[2] Geol. of Michigan, Vol. III, pt II, S. 37, pl. XIV (1876).

[3] Noch in den spätesten Arbeiten, wie in KOKEN Vorwelt S. 137, wird von »Deckelbildung, die auch bei einigen Tabulaten beobachtet ist», gesprochen. Es wäre an der Zeit, dass dieser Irrthum verschwände.

gedeutet und genannt worden. Sie sind jedoch von wirklichen Operkeln grundverschieden. Ein Operculum ist ein freies, bewegliches Gebilde, welches mit der Koralle nur an einer Seite und zwar in loser Verbindung steht. Nach dem Tode des Thieres ist es gewöhnlich abgefallen. Der centrale Theil oder Nucleus ist in einem solchen der älteste, um welchen ringsherum die übrigen abgesondert werden, und es sind somit die Randschichten die jüngsten. Bei Favosites, wie auch bei Striatopora und Pachypora, dagegen sind die Randschichten die ältesten und der Nucleus der zuletzt entstandene; das Ganze sitzt unbeweglich an der Kelchwand festgewachsen und sein Dasein bringt nothwendig den Tod des eingeschlossenen Thieres mit sich, während bei den operculaten Korallen das Thier nebst seinem Operculum gedeiht und fortwächst. Ausserdem ist bei diesen die Form des Operculum eine bestimmte für jede Art, bei den Favositen dagegen ist der Verschluss veränderlich, jenachdem er, von äusseren Bedingungen abhängig, concentrisch oder einseitlich sich ausbildet und dazu fast bei allen verschiedenen Gattungen ähnlich.

Die von KUNTH herrührende Ansicht, dass die seitlichen Lappen des Kelches von Cryptohelia ein »Analogon» des Deckels bei den palæozoischen Korallen seien, taucht immer wieder bei verschiedenen Verfassern auf, obschon ihre Unhaltbarkeit doch so leicht einzusehen ist. So hat E. VON MARTENS[1] eine der Cryptohelia verwandte Art Endohelia auch als mit ähnlichen, sogar »als Deckel dienenden Lappen» erwähnt und mit dem Calceola-Operculum verglichen. Ein unbewegliches Gebilde wie diese Lappen kann selbstverständlich nicht »als Deckel dienen» und ausserdem ist jede Vergleichung mit Calceola unstatthaft, da die beiden genannten Gattungen keine Anthozoën sind, sondern Hydrozoën, womit alle Homologie ausgeschlossen wird. Da neuerdings in amerikanischen Arbeiten[2] unrichtige Angaben über die operkelführenden Rugosen veröffentlicht sind, so mögen hier die Genera genannt werden, welche bisher als die einzigen mit wirk-

---

[1] Sitzungsbericht der Gesellschaft der naturforschenden Freunde in Berlin 1887, Seite 14.

[2] CHAPMAN, On the Corals and Coralliform types p. 46, welcher als »Calceolidæ» auch Fletcheria und Rhizopora DE KON. ganz unrichtig anführt.

lichen Operkeln versehenen bekannt sind. Sie sind Goniophyllum, Aræopoma, Rhizophyllum, Rhytidophyllum und Calceola.

2. *Maculæ.* Auf den Bryozoën, recente wie palæozoische, sitzen in ganz regelmässigen Abständen fleckenweise Kalklamellen, welche eine begrenzte Zahl von Zooœcien bedecken und hermetisch zuschliessen (fig. 18). Ihre morphologische wie physiologische Bedeutung ist bei weitem noch nicht klargestellt, aber sie sind für die Bryozoën so ausschliesslich charakteristisch, dass nur ihr Vorhandensein allein für sich genügt, um gewisse angezweifelte, palæozoische Fossilgruppen, wie Monticulipora, Stellipora etc. entschieden unter die Bryozoën einzureihen. Diese kleinen Flecken mit verschlossenen Zooœcien sind sowohl von den echten Operkeln wie von den Epithecallamellen der Favositiden grundverschieden. Wie bei den letzteren haben sie nothwendig den Tod des so lebendig begrabenen Thieres herbeigeführt und sind ein ganz und gar unbewegliches Element, folglich mit Operkeln nicht zu vergleichen. Da man von einer Epitheca bei den Bryozoen nicht sprechen kann, so haben diese Maculæ mit den Epithecallamellen nichts gemein. Sie sind ausserdem in ihrem Vorkommen viel regelmässiger als die letztgenannten. Ausser diesen Maculæ kommen auf verschiedenen Bryzoën, wie Monticulipora, auf der Oberfläche der Kolonie in bestimmten Abständen regelmässig vertheilte Erhabenheiten oder Höcker vor, auf welchen grössere Zooœcien als die übrigen sitzen. Diese werden von Nicholson ganz unrichtig »Maculæ» genannt, und die echten »Maculæ» dagegen werden von ihm als Operkeln bezeichnet. Nicholson's Maculæ werden von andern Verfassern sehr treffend »Monticulæ» genannt.

3. *Epithecallamellen.* Als solche müssen wir die bei den oben erwähnten Favositiden beschriebenen Gebilde betrachten. Diese sind in ihrem Vorkommen viel unregelmässiger als die beiden vorigen Kategorien. Uebrigens mag die Frage offen bleiben, ob nicht diese Erscheinung mit der bei vielen andern palæozoischen Korallen vorkommenden Verengung und auch Zuschliessung des Kelches durch eine Art Ueberwucherung der Kelchwände homolog ist. Bisher kennt man diese Epithecallamellen nur bei gewissen Arten aus der Familie der Favositiden.

Nicholson hat l. c. diese Art als eine Vermipora beschrieben. Diese Gattung wurde zuerst in 1874 von James Hall[1] aufgestellt. Dieser Verfasser hält sie für ein Bryozoum »of small cell tubes, *destitute of rays or transverse partitions within the tubes*». Er giebt dann die Beschreibung der einzigen Art, welche »in ramose branches, with widely diverging bifurcations» wächst. In dem sechsten Band seiner Palæontology of New-York behandelt er diese Art noch ausführlicher mit Figuren. Seite XII sagt er ausdrücklich von Vermipora: »no transverse diaphragms or mural pores have been observed». Aus den Figuren sieht man, dass die typische Art aus langgedehnten, winzigen, dicht zusammengedrängten Röhrchen besteht, welche keine Septaldornen, Böden oder Wandporen zeigen, somit von den Favositen vollkommen verschieden und wohl, wie Hall annahm, als ein Bryozoum aufzufassen ist. Gegen Rominger, welcher[2] zwei Favositen als Vermiporæ aufführt, bemerkt Hall wiederum ausdrücklich, dass er bei seinen typischen Exemplaren weder »diaphragms», noch »lateral pores» zu finden im Stande war. Wenn dessenungeachtet Rominger und Nicholson dabei beharrten in das Genus Vermipora Formen einzureihen, welche wie sein Begründer mehrmals deutlich ausgesprochen, in so wichtigen Punkten von demselben, abweichen, so ist dies ein Vorgang, welcher gegen die in der Wissenschaft sonst gültigen Grundsätze streitet, und ihre Behauptungen können nicht aufrecht gehalten werden. *Favosites clausus* Lindström stimmt in seinem ganzen Bau mit den übrigen Favositen überein und muss deswegen als ein Favosites betrachtet werden. Der geringfügige Umstand, dass sein Wachsthum öfters, doch nicht immer, eine etwas von den andern Favositen verschiedene ist, darf doch nur als etwas untergeordnetes angesehen werden und darf nicht für sich allein als genügender Grund einer generischen Unterscheidung angenommen werden. Dann könnte man ebenso gut z. B. die verzweigten Helioliten von den scheibenförmigen als verschiedene Gattung absondern u. s. w. Um nun schliesslich diese Art kurz zu charakterisiren, so unterscheidet sie sich von allen bekannten Favositen durch die Tendenz, ihre Kelche von einander freiwachsend zu formen,

[1] 26:th Report N. York State Cab. S. 109.
[2] Geol. of Michigan, vol. III, pt. II, p. 69—70.

aber diese nähern sich auch und bilden dann wabenförmige Korallen wie die andern Favositen. Neue Kelche knospen in den Zwischenräumen der älteren Kelche. Die Septaldornen sind zahlreich wie auch die concaven Tabulæ. Die Oscula sitzen in 4 oder 5 Längsreihen. Die Mündung der Kelche ist öfters durch Epithecallamellen geschlossen. Diese entstehen von den Seitenwänden aus und nehmen in concentrischen Schichten zu, bis das Centrum erreicht ist.

### Roemeria Kunthiana n.

Fig. 19—30.

1867. *Roemeria sp.* LINDSTR. Nom. Foss. Sil. Gotlandiæ S. 7.
1885. » ID. List of Upp. Sil. Foss, of Gotland S. 18.
1888. » ID. List of Upp. Sil. Faunas of Sweden S. 21.
1889. *Syringolites huronensis* p. p. NICHOLSON, On the Relations between the Genera Syringolites HINDE, and Roemeria E. H., und on the Genus Caliapora SCHLÜTER. Geol. Mag. Dec. III, vol. VI, p. 433.

Die Koralle ist gewöhnlich scheibenförmig, zuweilen knollenförmig oder halbkugelförmig. Die Unterseite ist mit einer dünnen Epithecalschicht überkleidet, welche doch meistens zerstört und nur in dünnen Fetzen vorhanden ist. Sie ist glatt oder schwach concentrisch runzelig. Die Oberseite ist mit polygonen Kelchen dicht besetzt, gewöhnlich fünf- oder sechsseitig, von einem mittleren Durchmesser von 2 Mill. Der oberste Rand der Kelchwände hat ein eigenthümlich gekerbtes Aussehen wie crenelirt oder zackig (Fig. 19—21) ohne verwittert zu sein, und ist, von oben anzusehen, zickzackförmig gebogen. Die Wände zwischen den Kelchen sind äusserst dünn und eng mit einander verwachsen und haben, wie man sowohl in Dünnschliffen, wie auf der Oberfläche sieht, eine schmale, schwarze Scheidelinie. Wie die Fig. 29 zeigt, sprossen neue Kelche zwischen älteren auf deren Wänden hervor.

In vollkommen unbeschädigten Kelchen sitzt eine grosse Menge ungeordneter Septaldornen, denen bei den eigentlichen

Favositen vollkommen ähnlich, doch etwas grösser und zahlreicher (Fig. 22). Sogar der Boden einiger Kelche ist mit diesen Spitzen bedeckt. Meistens ist jedoch die Oberfläche der Koralle so verwittert, dass die Kelche keine Spuren davon zeigen. Die zickzackförmigen Einkerbungen der Kelchmündung verlängern sich nach unten in die Kelche als Rinnen und geben dadurch einen falschen Anschein von zusammenhängenden Septen. Sowohl in diesen Rinnen wie zwischen denselben sind die recht zahlreichen ovalen Oscula in Längsreihen geordnet. Sie durchbohren die Wände benachbarter Kelche und verbinden somit diese unter sich (Fig. 23).

Die Tabulæ, diese für Roemeria so eigenthümlichen Gebilde, sind gewöhnlich in der Mitte trichterförmig tief nach unten verlängert (Fig. 24—27), aber diese Verlängerung liegt zuweilen auch auf der einen Seite statt im Centrum. Es kommt auch vor, dass einige Stöcke Kelche mit centralen Trichtern und zugleich andere Kelche mit seitlichen führen. Andere Stöcke dagegen haben ausschliesslich centrale Trichter und einige nur seitliche. Zuweilen findet man auch ganz flache, gewöhnliche Favositesböden in einigen Kelchen und wiederum trichterführende in benachbarten Kelchen eines und desselben Korallenstockes.

Die jüngeren Trichter verlängern sich nach unten in die älteren, so dass gewissermassen eine Art »cone in cone» Structur entsteht. Daher sieht man diese Trichter in Querschnitten (Fig. 28) wie zwei oder drei concentrische Ringe sich umschliessen. In der Regel ist wohl jeder Trichter nach unten geschlossen und endet blind. Man sieht auch in wohlerhaltenen Exemplaren, dass der unterste Rand sich ohne Verschluss gegen den nächstältesten Boden lehnt und denselben dicht umfasst (Fig 26).

Es lässt sich nun fragen, welche morphologische Bedeutung hat denn eigentlich dieser Trichter? Wenn wir uns bei den eigentlichen Favositen umsehen, besonders bei denen mit grossen Kelchen wie Favosites maximus und gewisse Formen von Favosites Forbesi, so finden wir dass die Tabulæ an mehreren Stellen in der Nähe der Wand kleine Gruben oder Einsenkungen zeigen, sogenannte *Fossulæ*. Man könnte geneigt sein diese mit den Septalgruben (Fosse septale) der Cyathophylliden oder Amplexus oder Omphyma als homolog anzusehen, was jedoch bis auf weiteres dahingestellt bleiben

muss. Bei einigen Arten von Amplexus ist ja diese Grube sehr stark entwickelt und ähnelt gewissermassen einem Sipho, wofür sie auch anfangs gedeutet wurde, da man Amplexus zu den Orthoceren rechnete. Und ebenso kräftig ist verhältnissmässig diese Vertiefung bei Roemeria entwickelt. Ich vermuthe nun, dass sie eine ausserordentlich stark entwickelte Fossula ist. Wie die kleineren Fossulæ der echten Favositen fehlt sie zuweilen gänzlich und kommt auch wie bei diesen lateral vor.

Diese Art kommt in den ältesten Schichten, *bc*, bei Wisby vor, so wie auch aus *d*, im Süden bis Gnisvärd und Eskelhem, in Schicht *d* bei Hallshuk, und bei Lansa auf Fårö, und auch in den obersten Schichten, *f*, von Lindeklint.

Eine Vergleichung der gotländer Art mit den früher beschriebenen ausländischen Formen giebt zu nachfolgenden Bemerkungen Anlass. Aus der Silurformation Canadas hat HINDE[1] eine Form beschrieben, welche den Roemerien nahe steht. Sie sollte sich von diesen dadurch unterscheiden, dass sie reichlich mit Septaldornen versehen ist und auf den Seitenwänden der Polyparien Oscula zeigt, was nach HINDE und NICHOLSON bei Roemeria nicht vorkommen soll. Schon SCHLÜTER hat gezeigt,[2] dass die Roemerien Oscula haben und ein Längsschnitt eines Devonischen Exemplars (Fig. 30), welches ich dem Herrn Prof. SCHLÜTER verdanke, trägt auch mehrere solche Oscula. Wir wissen betreffs der Septaldornen, dass solche in den Kelchen eines und desselben Korallenstockes vorkommen können, während sie in andern gänzlich vermisst werden. Es giebt Arten von Favosites, wie Fav. maximus, in welchen man nie Septaldornen gesehen hat, und es ist doch Niemandem eingefallen sie als besonderes Genus aufzustellen. Ob je solche Dornen sich dort fanden und durch den Versteinerungsprocess zerstört sind, bleibe dahingestellt. Das Vorhandensein dieser Gebilde mag wohl höchstens von specifischer Bedeutung sein, da man z. B. findet, wie zwölf Septen immer in den Kelchen von Halysites escharoides auftreten und dagegen bei Hal. catenularius stets fehlen. Dasselbe gilt auch unter den Arten von Heliolites.

---

[1] On a new genus of Favosite Coral from the Niagara Formation (U. Silurian), Manitoulin Island, Lake Huron, Geol. Magaz. Dec. II, vol. VI, 1879, page 244.

[2] Anthozoen des Rheinischen Mitteldevons S. 100.

Die mir von HINDE gütigst mitgetheilten Exemplare seines Syringolites huronensis sind, wie öfters die canadensischen, verwittert und durch Verkieselung theilweise umgewandelt. Diese Art unterscheidet sich von den Roemerien durch die grosse Regelmässigkeit der Trichter, welche nie fehlen, und durch die strahlenförmige Anordnung der Septaldornen auf dem flachen Grunde der Kelche mit dem Trichter im Centrum. Sie sitzen nicht immer so regelmässig geordnet wie die Figuren von HINDE es zeigen, sondern auch zerstreut, und die von NICHOLSON beschriebenen »Septal ridges» habe ich nicht finden können. Es ist möglich, dass diese den Erhabenheiten zwischen den oben erwähnten Rinnen in den Kelchen von Roem. Kunthiana entsprechen. Ich kann nicht wie NICHOLSON die canadensische Art als mit der gotländischen identisch ansehen. Von der devonischen R. infundibulifera unterscheidet sie sich durch ihre gekerbten Kelchwände und die polygonalen Kelche.

## **Nodulipora** n. gen.

1873. Öfversigt Vet.-Aks Förhandl. p. 14. Några anteckningar om Anthozoa tabulata.

1876. LDM. On the Affinities of the Anthozoa tabulata p. 11 in An. & M. N. H. July 1876.
Synonym damit ist *Desmidopora* NICHOLSON.

1886. Geol. Magaz. p. 289 pl. viii. On Desmidopora alveolaris, NICH., a new Genus and Species of Silurian Corals.

Das ganze Polyparium ist aus winzigen Noduli zusammengeflochten, mit kleinen, unregelmässigen Kelchen. Die kelchführende Oberfläche ist platt und breiter als der darunterliegende Theil. Die Kelchwände sind durchlöchert und unvollständig. Die Noduli haben einen runden Körper und sind durch dünne Auswüchse mit einander vereinigt.

Stolonen gehen von der Kelchoberfläche aus. Die niedrigsten oder ältesten Theile des Polypariums sind in einer gleichförmigen Masse umgewandelt.

### Nodulipora acuminata Ldm.

Fig. 31—42.

1873. Lindström l. c. p. 14.
1883. Ferd. Roemer Lethæa Geogn. 1:er Theil, 2:e Lief. p. 480 mit Figur.
1885. Lindström List of Fossils Upp. Sil. Form. of Gotland p. 18.
1888. » List of Foss. Faunas of Sweden, II p. 21.

Die Art des Wachsthums ist recht variirend und die anfangs cylindrische, säulenförmige Gestalt breitet sich später aus und wird kreiselförmig erweitert (Fig. 31, 32) mit mehrfachen Combinationen durch Ausbiegungen und seitliche Neubildungen, durch Stolonen und durch Zusammenwachsen benachbarter, anfangs vereinzelnter Colonien. Die Aussenseite der dünnen Epitheca ist knorrig und querrunzelig, von Stolonenröhren durchbohrt. Auf der Tafel sind einige Varietäten dargestellt (Fig. 33—36).

Auf der flachen oder schwach gewölbten, breiten, obersten Fläche (Fig. 37) sitzen die gewöhnlich sehr kleinen Kelche, welche jedoch von beträchtlich ungleicher Grösse sind. Sie sind fast nie polygonal (Fig. 38, 39), meistens rundlich, oval oder auch sehr lang ausgedehnt, so dass einzelne Kelche die Grösse von mehreren andern zusammengenommen erreichen. Dabei bemerkt man zuweilen (Fig. 39) eine eigenthümliche radiale Anordnung, so dass man fast wähnen könnte, es sei eine Rugose. In gewissen Colonien kommen sternförmige Lakunen sehr regelmässig vor, wie die Abbildung zeigt (Fig. 37, 38). Diese scheinen dadurch zu entstehen, dass die Kelche sich von einander biegen, so dass sich zwischen ihnen ein Vacuum bildet.

Der oberste Rand der Kelche ist zackig, löcherig und wie crenelirt, eine Struktur, welche durch das Vorhandensein von Nodulis verursacht wird. Von Septen findet sich nicht die geringste Spur. Was ich in meiner ersten Beschreibung dafür hielt, sind die hie und da hervorstehenden Auswüchse von den inneren Kelchwänden, welche eine Neubildung von Kelchen durch Spaltung einleiten. Die Tabulæ sind sehr zahlreich (Fig. 40). Sie sind sehr dünn, auch gewölbt und zuweilen gegen einander gebogen und unvollständig, so dass sie ein

cystiphyllähnliches Gebilde zu Stande bringen. Die Oscula sind ziemlich zahlreich und kommen überall vor, ohne in geordneten Reihen zu sitzen. Sie sind wohl eigentlich nur Lacunæ zwischen den Nodulis. Tiefer, nach unten in dem Polyparium, sind sie ausgefüllt und somit nur als Narben sichtbar. Die Noduli sind in dünnen, durchsichtigen Schliffen leicht zu finden. In einem Querschnitte sieht man die Wände der Kelche wie Knotenreihen, rundliche Körperchen wie schnurenförmig an einander gereiht (Fig. 41). Zu oberst am Kelchrande sind sie noch deutlicher, während sie tiefer unten mit einander ohne Unterschied verwachsen sind. Sie bestehen aus einem dunkleren, von lichterem Kalke umgebenen Kern.

Die grösseren, langen Kelche haben sich durch Querwände in mehrere kleinere getheilt, so dass Spaltung hier eine gewöhnliche Art der Vermehrung ist. Wie bei den Favositen kommt auch Knospung durch das Hervorsprossen neuer Kelche zwischen den älteren vor. Es finden sich auch Stolonen, jedoch, wie es scheint, nicht kelcherzeugend. Diese Stolonen, eine bei den palæozoischen Korallen so häufige Erscheinung, welche man so unrichtig und sinnverwirrend öfters »Wurzeln» nennt, gehen von mehreren Kelchen zugleich aus und legen sich wie lange, schmale Röhren der Aussenwand des Polypariums entlang. Drei bis vier Kelche bilden gemeinschaftlich eine solche röhrenförmige Verlängerung. So können die kaum 1 Mill. im Durchschnitt messenden Stolonen sich in einer Länge von 13 Mm. ausdehnen, doch ohne neue Kelche zu treiben. Fig. 42 stellt eine kleine, in der ersten Bildung begriffene Noduliporacolonie dar, welche schon solche Stolonen hervorsendet.

Diese Koralle erreicht keine bedeutende Grösse. Die meisten Stöcke sind etwa 20 Mm. lang and 45 Mm. breit an der kelchführenden Oberfläche.

Sie kommt an drei Stellen sehr häufig vor: bei Gannarfve in Dalhem, Schicht d—f, unweit Westöö in Hall, und Lansa auf Fårö.

Es scheint nun ausser allem Zweifel gestellt, dass diese Koralle mit Nicholson's Desmidopora alveolaris (l. c.) nahe verwandt ist, und dass beide zu demselben Genus gehören. Seine ausführliche Beschreibung dieser bei Dudley in England vorkommenden Art stimmt in Allem, nur scheinen Stolonen bei der englischen zu fehlen. Es fällt weniger ins Gewicht

dass die Koralle scheibenförmig gewachsen ist; dies kommt auch bei dem Exemplar von Fårö vor, welches jedoch Stolonen hat. Die Noduli sind auf NICHOLSON'S Fig. 7 deutlich ausgedrückt, und die Oberfläche der Gotländer, vorzugsweise bei dem Exemplar von Fårö, ist vollkommen wie die von NICHOLSON auf Fig. 2, 3 abgebildete.

Was die systematische Stellung dieses eigenthümlichen Fossils betrifft, so ist es fraglich, ob es unter die Favositen zu stellen ist. Die Oscula könnten eine solche Verwandtschaft begründen. Dagegen sprechen aber die Stolonen, in so fern man nicht die Michelinien als Favositiden betrachten darf. Dass die Septen fehlen, fällt nicht so schwer ins Gewicht. Die sternenförmigen Lacunæ auf der Oberfläche geben gar keinen Anlass zu Vergleichungen mit den Bryozoen; denn die sternenförmigen Maculæ von Stellipora z. B. sind von einer Kalkkruste gebildet, und bei keiner Bryozoë kennt man solche Stolonen.

Mit Labechia hat diese Koralle, wie NICHOLSON meint, nicht die geringste Verwandtschaft, wie in einer folgenden Arbeit über Labechia gezeigt werden wird.

## Gen. **Striatopora** J. HALL.

### 1. **Striatopora calyculata** LINDSTR. in ms.

Fig. 43—45.

1883. *Str. calyculata* FERD. ROEMER Leth Geogn. 1:r Theil, Lief. 2, S. 440.

Die Koralle bildet eine ästige Colonie, die Äste platt und im Durchschnitte elliptisch. Seitlich sind sie öfters mit einander verwachsen und nur hie und da zeigen unausgefüllte Löcher den Unterschied, so dass das Ganze ein grobes Netzwerk bildet. Die Kelche sind zwei bis drei Millim. im Durchschnitt, kleinere kommen auch vor, besonders wo die Aeste mit einander vereinigt sind. Sie sind polyëdrisch, (Fig. 43) fünf—sechsseitig, tief, trichterförmig, mit verdicktem, zickzackförmig gebogenem Rand. Von diesem senken sich in den Kelch etwa 12—14 Rinnen, und zwischen diesen

sitzen ringsherum Oscula von gewöhnlichem Aussehen. Nach unten (Fig. 44) sitzen Septaldornen von dem bei den Favositen eigenthümlichen Aussehen, auch kommen solche auf den Erhöhungen zwischen den Rinnen vor. Öfters sind sie durch Verwitterung verschwunden. Die Tabulæ sind ziemlich häufig, horizontal oder ein wenig concav (Fig. 45). Man kann ganz deutlich sehen wie neue Kelche zu knospen anfangen, hoch oben auf der Innenwand der älteren Kelche.

Diese Art kommt sehr häufig bei Wisby vor in Schicht *d*; auch sind einige Stücke auf Lilla Carlsö (*f*) und in Östergarn gefunden worden, welche allem Anscheine nach dieser Art angehören.

### 2. **Striatopora Halli** Lindstr. in ms.

Fig. 46—49.

| | | |
|---|---|---|
| 1883. | *Str. Halli* | Ferd. Roemer Leth. Geogn. Th. I, Lief. 2, p. 440. |
| 1894. | » » | Weissermel Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens. Inaug. Dissert, S. 105. |
| » | » » | Id. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens in Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesellsch. 1894 S. 653. Taf. LII, F. 5 a—b. |

Diese Koralle ist auch verästelt netzförmig (Fig. 46), die Aeste sind cylindrisch oder wenigstens bei weitem nicht so flach wie bei Str. calyculata. Die Kelche (Fig. 47) sind auch weit kleiner, ganz schalenförmig, seicht und kommuniciren mit dem Inneren durch eine schmale, unbedeutende Oeffnung oder sind sogar geschlossen. Sie sind polyëdrisch, im Durchschnitt 1 Millim. Der oberste Rand ist sehr scharf und fein zickzackförmig gebogen. Der Boden der Kelche ist strahlenförmig gekerbt durch etwa 14 körnige Streifen, welche zweifelsohne einmal die Septaldornen getragen haben, und die winzigen Körner sind wohl als die Basis der Septaldornen zu betrachten. Diese kommen sehr zahlreich zum Vorschein im Innern, in der Stereoplasmamasse eingeschlossen (Fig. 48). Mit letzterer ist das ganze Innere ausgefüllt bis auf ein schmales Lumen, in welchem spärliche, winzige Tabulæ sitzen. Auch sieht man

die Oscula (Fig. 49). Das Stereoplasma hat eine Struktur wie von strahligem Gewebe gebildet.

Die Art des Wachsthums, die seichten Kelche, das reichliche Stereoplasma unterscheiden diese Art hinreichend so wohl von der vorhergehenden als auch von der nachfolgenden und anderen Arten. FERD. ROEMER sagt, l. c., dass Str. Halli der Str. flexuosa HALL sehr nahe steht. Diese hat jedoch grössere, schiefe Kelche mit einer grossen, deutlichen Oeffnung im Grunde, auch schmale, cylindrische Aeste. Die von WEISSERMEL beschriebenen Exemplare gehören mit der grössten Wahrscheinlichkeit der Gotländer Art an. Diese kommt ziemlich häufig vor von Wisby bis Likkershamn, auch bei Storugns in der Bucht von Kapellshamn. Alles in der Schicht *d*.

### 3. **Striatopora stellulata** LINDSTR. in ms.

Fig. 50—52.

1883. *Str. stellulata* F. ROEMER. Lethæa Geogn. Bd. 1. Lief. 2. S. 440.

Auch diese Art ist wie die vorigen in flachen, netzförmigen Aestecomplexen gewachsen, aber die Aeste (Fig. 50) sind kleiner, knorrig gewunden und in der Quere zuweilen mit Epitheca zonenweise überzogen, was bei den vorigen gar nicht vorkommt. Ausserdem sind sie mehr cylindrisch, im Querschnitte oval oder kreisförmig, nicht plattgedrückt oder elliptisch wie bei der nächst vorhergehenden Art. Die sehr kleinen, kaum 0,5 Mm. grossen Kelche (Fig. 51) haben die gewöhnliche charakteristische Form, polygon, verhältnissmässig tief mit einem Loche im Grunde und ganz grossen Septaldornen in strahlenförmigen Reihen geordnet, und wenn sie durch Verwitterung verschwunden sind, stehen die Leisten, welche ihre Basis bildete, zurück. Die Tabulæ (Fig. 52) sind kurz und spärlich, von Stereoplasma dicht umgeben. Auch sieht man im Längschnitte einzelne Oscula.

Die Kelche sind auch zuweilen durch eine Kalkkruste, wie bei andern Favositiden verschlossen.

Die kleinen Kelche mit den starken Septaldornen unterscheiden diese Art leicht von den vorigen, ebenso die Epithekalstreifen.

Kommt in der Umgegend von Wisby vor in den Schichten *c* und *d*, besonders in der letzteren.

## Genus **Pachypora** Lindstr.

1873. Öfversigt Vet.-Akad:s Förhandl. N:o 4, p. 14. Anteckningar om Anthozoa tabulata.

Das Polyparium ist zusammengesetzt ästig, scheibenförmig. Die Kelche polymorph, offen oder mit einem Pseudooperculum verschlossen, mit stachelförmigen Septen und Oscula. Die Hauptmasse ist aus dünnen Schichten gebildet, die Böden sind spärlich.

### **Pachypora lamellicornis** Lindstr.

Fig. 53—64.

1727. 13. *Corallii fossilis subalbidi.* Bromell. Lithographia Suecana. Acta Litt. Suec. p. 366.
» 14. *Madrepora sive corallii fossilis punctulati ramuli diversæ magnitudinis* Id. Ibid.
1745. *Millepora ramis vagis punctis sparsis* Linnæus. Corallia Baltica p. 27. Fig. XII.

Diese Formen gehören, so viel ich zu sehen vermag, dieser Art an. In den Arbeiten Linnés kommt diese Millepora nicht mehr vor.

1873. *Pachypora lamellicornis* Lindstr. l. c.
1876. » » Id. On the affinities of the Anthozoa Tabulata in Ann. Mag. N. H. July 1876 p. 11.
1877. » » Nicholson and R. Etheridge jr. Notes on the Genus Alveolites Lamk and on some allied forms of Palæozoic Corals in Linnean Soc. Journal, Zoology vol. XIII[1] p. 361, pl. XX, figs 15—17.
1879. » » Nicholson. Tabulate Corals of the Palæozoic Period p. 80, pl. IV f. 2, 2 a, Fig. 2 b gehört einem Favosites.

[1] Diese Abhandlung ist d. 20 Aug. 1877 separat publicirt, aber der Gesammtband, in welchem sie steht, erst 1878.

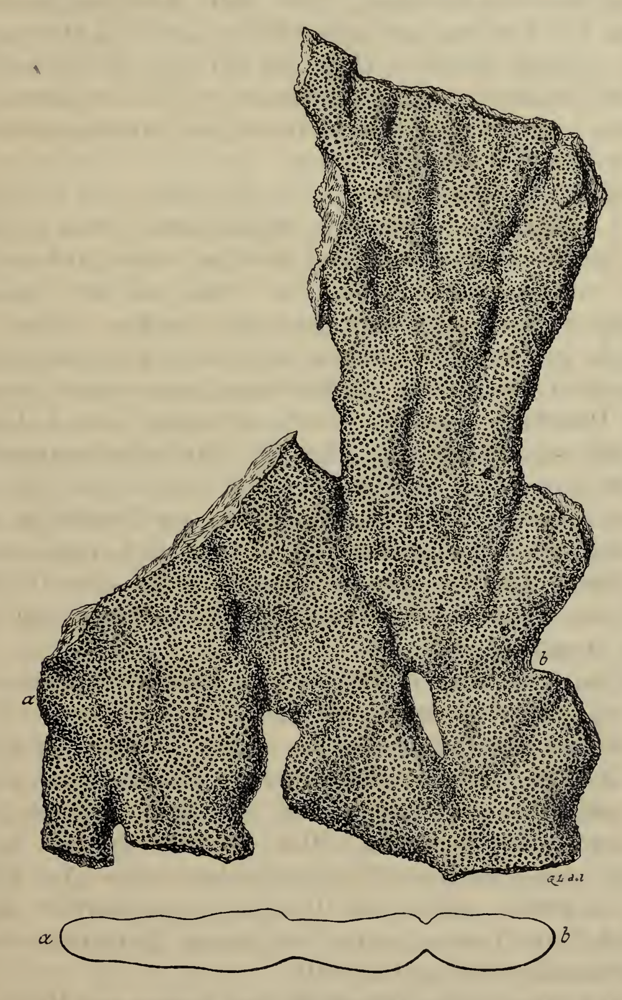
| | | |
|---|---|---|
| 1885. | *Pachypora lamellicornis* | FERD. ROEMER. Leth. Geogn. 1:r Bd, 2:e Lief, p. 435. |
| 1885. | » » | LINDSTR. List Upp. Sil. Foss. Gotland s. 18. |
| 1887. | » » | ID. Upp. Sil. Foss. of Sweden p. 21. |

Die von WEISSERMEL, Korallen der Silurgeschiebe S. 651 etc. als P. lamellicornis beschriebene Form gehört gar nicht hierher, wie so wohl die Beschreibung, als auch die Taf. LII f. 4 gegebene Figur zeigt.

Die Koralle bildet ziemlich grosse, blätterförmig ausgebreitete Scheiben, welche von einer dicken, auf andern Korallen oder unterseeischen Körpern befestigten Basis sich erheben. Diese Scheiben werden von flachen, mit einander zusammengewachsenen Aesten gebildet, und nur an der Spitze der Koralle breiten sich die Aeste lappenförmig frei aus (Fig. 53 a—b). Der mittlere Durchmesser dieser Schichten ist 11 Millim. Die knolligen Basaltheile sind im Durchschnitte oval oder kreisförmig.

Die Koralle ist auf allen Seiten mit den winzigen, kaum 0,5 Mm. erreichenden Kelchmündungen bedeckt. Wer zum ersten Male die verschiedenen, einander so unähnlichen Korallenfiguren 54—59 betrachtet, ohne von ihrer Herkunft eine Ahnung zu haben, kann sich wohl nicht vorstellen, dass sie alle einer und derselben Art angehören und dass sie neben einander auf demselben Polypenstock sitzen. Am gewöhnlichsten ist die glatte, wahrscheinlich etwas verwitterte Oberfläche (Fig. 54) mit polyëdrischen Kelchen, nur undeutlich abgegrenzt, und zuweilen von sehr bedeutendem Grössenunterschied. Das ursprüngliche und normale zeigt wohl Fig. 55, wo deutlich mit haarfeiner Scheidewand, polyëdrisch abgegrenzte Kelche in ihrer Mitte eine kleine, nadelstichgrosse Oeffnung oder Lumen haben, welches von einer Menge feiner Rinnen strahlenförmig umgeben ist. Einen Gegensatz zu einander bilden die in den Figuren 56 und 57 gezeichneten Kelchkomplexe. Die ersteren mit scharf begrenzten polyëdrischen Kelchen, durch schmale erhöhte Firste von einander geschieden. Die zweite Gruppe (Fig. 57—58) mit halbmondförmigen, ovalen oder sonst unregelmässigen Kelchen ist deutlich ein Zwischenglied zu den in Fig. 59 dargestellten

schiefen Kelchen, welche man wohl als alveolitoide bezeichnen kann, da sie vollkommen so gewachsen sind wie die, welche die sogenannte Gattung Alveolites kennzeichnen sollten. Die ersteren (Fig. 57—58) haben noch von der Oberlippe einen




*Pachypora lamellicornis* LDM.

dicken wulstigen Rand übrig, welcher sich zuweilen in einen stumpfen Zahn verlängert. Die alveolitoiden Kelche kommen hauptsächlich auf den äussersten und jüngsten Spitzen und Aesten des Polypenstockes vor. Wie die Figur zeigt, sind

die Kelche ziegelförmig geordnet, mit schiefer Mündung und einer stark gewölbten Oberlippe. Die Art ihres Wachsthums ist zuweilen in so fern eigenthümlich, als sie sich rückwärts über die vorher gebildeten polyëdrischen Kelche ausbreiten und diese vollkommen bedecken. Man findet Aeste mit normal gebildeten Kelchen von den alveolitoiden gänzlich überwuchert.

In einigen Kelchen (Fig, 60, 61) sind die Septaldornen sehr gut konservirt und vollkommen wie die der Favositiden gestaltet. Sie kommen sowohl in den polyëdrischen als in den alveolitoiden Kelchen vor.

Die Mündungen werden recht oft durch eine Kalkkruste bedeckt, vollkommen homolog mit der schon oben bei Favosites clausus beschriebenen und auch bei vielen andern Favositiden vorkommenden. Dies darf wohl als ein Anzeichen genetischer Verwandtschaft gedeutet werden. Dieser concentrisch gestreifte Verschluss dehnt sich auf unregelmässig begrenzten Gebieten der Oberfläche aus; man könnte diese eine blinde Oberfläche nennen, innerhalb welcher alle Kelche auf diese Art zugedeckt sind. Fig. 62 zeigt einige unausgefüllte Kelchöffnungen, wo die Kalkkruste sich nur in den ersten Anfängen befindet. In Durchschnitten der Oberfläche zeigen sich diese operculoiden Verschlüsse (Fig. 64 a, oben) als eine ganz dünne Lamelle, beinahe wie die Böden oder als dichte, etwas nach unten in die Mündungen sich verlängernde, strukturlose Ausfüllungen.

Wenn man einen durchsichtigen Dünnschliff in verticaler Richtung macht, so wird man finden, dass die innere Struktur ebenso wechselnd ist wie die äussere Gestalt. Normal ist jene wie folgt. Im Querschnitte ist die überaus dünne Scheidewand zwischen den Polypieriten als eine einfache dunkelschwarze Linie zu sehen. Das schmale Lumen ist von dichten concentrischen Zuwachsschichten einer Art Sclerenchym umgeben, welche im Centrum unausgefüllt bleiben; doch wird das Lumen später mit klarem Kalkspath oder der einschliessenden Bergart gefüllt.

Im Längsschnitte fallen die das Lumen der Kelche umgebenden dichten Sclerenchym-Ablagerungen zuerst in die Augen. Diese bestehen aus äusserst dünnen Lamellen, bei durchfallendem Lichte von weissgrauer Farbe und darunter einigen etwas dickeren, welche strohgelb leuchten. Sie verlaufen gewöhnlich rechtwinklig gegen das Lumen der

Kelche, aber dicht rings um dasselbe erheben sie sich in einem Bogen, welcher mit seinen dünnen Lamellen auf der Innenseite steil wie ein Trichter abfällt. Ein solcher Bogen giebt folglich im Querschnitte das oben erwähnte Bild von concentrischen, rings um das Lumen zonenförmig gehenden Ringen. Als ein dunkler Streifen durchzieht, dem Lumen parallel, die fadenfeine Wand der Kelche die Sclerenchymmasse. Diese Masse — man könnte sie als Endotheca ansehen — ist das für Pachypora, neben der Gestalt der Kelche, am meisten eigenthümliche, was bei keinen anderen Favositiden vorkommt, weder gotländischen noch ausländischen. Nur in dem canadensischen Alveolites Fischeri Bill. aus Devon habe ich dieselbe Struktur wiedergefunden, und dieser ist deshalb zu Pachypora hinzuführen.

Anders verhält es sich mit den Theilen des Polypariums wo die schiefen, Alveolites ähnlichen Kelche wuchern. Die lamellöse Structur kommt freilich auch hier zum Vorschein, ist aber sehr unregelmässig und weiter unten in den Röhren durch homogenes Stereoplasma ersetzt. Die Wände sind stärker entwickelt und auf der Innenseite mit spärlichem, zuweilen fehlendem Stereoplasma bekleidet.

Die Septaldornen stecken noch an einigen Stellen (Fig. 63) in der Nähe der Oberfläche, weiter unten sind sie zerstört oder umgewandelt.

Tabulæ kommen im ganzen Polyparium äusserst spärlich vor. Nur hie und da sitzt eine dünne von der gewöhnlichen Gestalt.

Es ist recht schwierig zu sagen, ob Oscula in den Wänden vorkommen oder nicht. Hie und da sieht man in den Dünnschliffen vereinzelte, regelmässig kreisförmige Oeffnungen, welche wohl unbedingt als Oscula zu deuten wären, falls nicht ein anderer Umstand dagegen Bedenken erregte. Vielfach sieht man nämlich solche runde Poren sich durch die Wände mehrerer Kelche röhrenförmig verlängern (Fig. 64 b), sich verzweigen und in verschiedensten Richtungen auf- und niederbiegen. Es finden sich dicht unter der Oberfläche eines Polypariums kleine, von einander unabhängige Gebilde von solchen Netzen, welche, da sie nicht überall vorkommen, auch nicht in allen untersuchten Polyparien, und auch in kleine von der Koralle umwachsene Rugosen eingedrungen sind, deutlich von einem, der Koralle fremden,

parasitirenden Organismus herrühren müssen. Dies wird um so gewisser, als ich genau dieselben Formen auch in einem Stücke von Striatopora stellulata angetroffen habe. Es mag sein, dass diese bohrenden Organismen ebensowohl wie wirkliche Oscula bei Pachypora vorkommen, doch habe ich Oscula nicht in denjenigen Stöcken gesehen, welche von dem Parasiten frei sind.

Diese Art findet sich ringsum Wisby, sowohl nördlich wie südlich der Küste entlang, recht häufig, meistens in der Schicht *d*, aber auch in *c*.

Seit 1873, wo ich dieses Genus aufstellte, ist dasselbe vielfach von verschiedenen Verfassern behandelt und von den meisten unrichtig aufgefasst worden. Es ist hier gegangen, wie es leider öfters, besonders in Betreff fossiler Formen geschieht, dass man in eine Gattung nach und nach Arten einschiebt, welche mit der als Genustyp aufgestellten gar keine Verwandtschaft haben —, ich erinnere nur an das sogenannte Genus Alveolites. Ich werde mich bemühen hier diese Ansichten über Pachypora zu untersuchen, wobei freilich Wiederholungen nicht zu vermeiden sind. Als erster hat Nicholson (l. c.) Präparate von Gotländer Exemplaren in seinen Arbeiten abgebildet. Die beiden Längsschnitte[1] unterscheiden sich darin, das der frühere (Lin. Soc.) keine Tabulæ zeigt, während solche in dem andern viel zahlreicher als in den meinigen vorkommen. Ob dieser auch wirklich von einer Pachypora herrührt? Aber es ist wahrscheinlich diese, die einzige von ihm wahrgenommene Stereoplasmastruktur, welche ihn veranlasst hat, einige sogenannte Alveolitesarten (A. Fischeri Bill. und A. frondosa Nich.) als Pachyporaformen anzusehen. Was die erstgenannte Art betrifft, so zeigen die Specimina, welche ich von Billings und Nicholson erhalten habe, in Dünnschliffen von den massiven älteren Theilen wirklich die oben beschriebene, eigenthümliche, endothecale Ablagerung. Dagegen kann ich nach Originalexemplaren von Pachypora (oder vielmehr Alveolites) frondosa nicht finden, dass diese etwas anderes als ein Coenites ist. In seiner späteren Arbeit über »Tabulate Corals» (S. 87) führt er noch Fav. cervicornis und den obersilurischen

[1] Linnean Soc. Journ. Zool. vol. XIII, pl. XX f. 17 und Tabulate Corals Pl. IV. Fig. 2 b.

»Fav. cristatus» (richtiger Fav. Lonsdalei D'ORB.) zu Pachypora hin, was eben so unzulässig ist, da sie durchaus echte Favositenstructur haben. In seiner »Manual of Palæontology» vol. I p. 315 hat er eine Figur (197) von »Pachypora Nicholsoni FRECH», aus Eifel, welche mit seinen zahlreichen Tabulæ und Oscula vielmehr ein echter Favosites ist.

NICHOLSON scheint nicht die lamellöse Schlerenchymbildung rings um das Lumen des Polypieriten beobachtet zu haben, wenigstens erwähnt er sie nicht deutlich, und spricht nur davon, dass »the thickening affects the corallites throughout their entire length, but is least developed in the central and interior portion of the corallum and becomes more conspicuous near the mouths». Was er für »irregular» Septa ansieht (Taf. IV, Fig. 2 a), ist in der That nichts als der etwas zerfetzte Rand der innersten Sclerenchymschicht. Die Ansicht von der Verwandtschaft von Pachypora mit Cladopora, wovon sowohl er wie FERD. ROEMER sprechen, kann nicht aufrecht erhalten werden. Was HALL mit seinem Genus ursprünglich beabsichtigte, steht nicht im Einklang mit den Arten, welche spätere Verfasser, wie ROMINGER, damit vereint haben und welche eine gewisse Ähnlichkeit mit Pachypora oder Favosites haben.

FERDINAND ROEMER (l. c.) folgt ganz genau NICHOLSON in seiner Auffassung dieses Genus, und vermehrt die Zahl der vermutheten Pachyporen durch den devonischen Fav. cristatus BLUMENB.

Prof. FR. FRECH will in seiner »Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland», S. 100 die Gattung Pachypora als identisch mit Favosites auffassen. Wenn er sagt, dass NICHOLSON und ich den Unterschied von Favosites darin finden »dass die Wände der Röhren besonders gegen die Mündung hin» durch Sclerenchym verdickt sind, so ist dies, was mich betrifft, nicht richtig. Ich hatte nur geschrieben: »Strata densissima, tenuissime lamellata, calyces circumdant».[1] Es ist ebenso unrichtig, wenn Prof. FRECH schreibt, dass die Kelchöffnungen dadurch verengt werden und »erhalten eine runde Form, welche sie von den polygonalen begrenzten Röhren der Gattung Favosites unterscheidet». Was er hier Kelchöffnung nennt, ist in der That das centrale, unausgefüllt ge-

[1] Öfversigt Vet.-Akad. 1873, N:o 4. Sid. 14.

bliebene Lumen der ganzen Kelchöffnung. Wie oben hinreichend gezeigt worden, haben die Pachyporapolypieriten der ersten Form eine polygonale oder ringförmige (»annuliformes») Begrenzung wie bei Favosites, wo auch die Calyces nicht immer polygon sind. Dies war somit nicht das unterscheidende. Dann meint Prof. FRECH, dass devonische Arten »diesen Charakter», nämlich den der Verdichtung der Polypieriten, ebenso gut zeigen. Fraglich ist, ob er wirklich ein »typisches» Exemplar von Pach. lamellicornis vor sich gehabt oder ein anderes und wonach er zu urtheilen scheint. Wenn er weiter behauptet, dass seine Exemplare von Favosites polymorpha, so wie von Fav. cristatus[1] Verdickungen zeigen oder auch nicht, so sollte, die Folge davon sein, dass die verdickten Theile oder Exemplare zu Pachypora und die nicht verdickten zu Favosites zu rechnen sind. Man muss hier bedenken, dass es sich nicht um die Frage der Verdickung überhaupt handeln kann, welche nicht die Hauptsache ist, sondern um die Art und die Structur der Verdickung. Wenn Prof. FRECH nun weiter sagt: »die bei ihr (Pach. lamellicornis) beobachtete Sclerenchymablagerung unterscheidet sich in *nichts* von der bei den devonischen Species vorkommenden», so muss ich in entschiedenem Gegensatze dazu behaupten, dass die oben bei Pachypora von mir beschriebene und auf Fig. 64 a abgebildete Structur bei keiner von den von Prof. FRECH angeführten Arten vorkommt und dass letztere, statt sich in *nichts* von Pachypora zu unterscheiden, im Gegentheil grundverschieden davon sind. Die Verdickung der Wände bei den devonischen Favositen ist structurlos, besteht aus Stereoplasma, dieser homogenen Kalkabsonderung, welche so häufig bei den Korallen vorkommt. Ich muss demnach dem Prof. FRECH gegenüber die Berechtigung meiner Aufstellung der Gattung Pachypora als in der Natur begründet aufrecht erhalten. In der Verdickung der Favositen liegt der Charakter des zufälligen, etwas was ausbleiben kann, in der Sclerenchymabsonderung der Pachypora dagegen der Charakter des normalen, des in typisch aus-

---

[1] Es wird von den meisten neueren Verfassern Fav. cristata geschrieben. Jedoch sind alle diese Genusnamen auf-*ites* masculin, wie aus PLINIUS Hist. Nat. hervorgeht. »Der gewöhnliche Sprachgebrauch in paläontologischen Werken, Favosites als Femininum zu behandeln, ist eben so ungerechtfertigt als barbarisch.» So NEUMAYR in »Stämme des Thierreichs» S. 302. Note. Es scheint doch umsonst eine Besserung in dieser Hinsicht, wie in dem Bilden neuer Genusnamen zu hoffen, seitdem die Abneigung gegen das Studium der klassischen Sprachen so sehr zugenommen.

gebildeten Kelchen nie fehlenden. Ferner spricht Prof. FRECH von der Sclerenchymverdickung bei Striatopora, Trachypora und Coenites. Bei Striatopora und Trachypora ist die Verdickung nicht annähernd mit der von Pachypora zu vergleichen. Coenites[1] kann ich nicht als Anthozoe betrachten, vielmehr als Bryozoë.

SCHLÜTER in »Anthozoa des rheinischen Mittel-Devons», s. 114, hat eine Art, Pachypora crassa, aufgestellt, welche zwar in äusserer Beziehung (Taf. X, Fig. 6 & 4) etwas an die typische Pachypora erinnert, aber von dieser gänzlich in ihrer inneren Gestaltung verschieden ist.

Ebenso wie er, sind WAAGEN und WENTZEL in »Salt-Range Fossils; Productus Limestone Fossils, part 6 Coelenterata» p. 844, nicht geneigt, die Ansichten FRECH's anzunehmen. Die von den letztgenanten Verfassern aufgestellten Pachyporæ nähern sich in einigen Beziehungen der typischen Art, doch scheint die feinere Struktur verschieden zu sein. Meiner Ansicht nach legen die Verfasser zu grosses Gewicht auf »the mural pores». Es scheint mir, dass es auch hier, wie vorher bei Pach. lamellicornis beschrieben, nur Gänge oder Bohrlöcher von einem parasitirenden Organismus sind. Wenn man die Figuren,[2] besonders 1, c., betrachtet, kann man aus der Unregelmässigkeit und dem Umstande, dass sie in das verdichtete Stereoplasma, ebensowohl wie in die Wände dringen, schliessen, dass sie keine Oscula sind.

Neuerdings hat Dr WEISSERMEL (l. c.) sich theilweise den Ansichten des Prof. FRECH angeschlossen, ohne neue oder wichtigere Gründe vorzubringen.

Aus Vorstehendem ergiebt sich als Resultat, dass nur eine einzige Art, Alveolites Fischeri BILL., mit Pachypora lamellicornis zusammen in dasselbe Genus zu stellen ist, während keine der übrigen von verschiedenen Verfassern dahin gerechneten Arten die geringste Verwandtschaft damit zeigt. Wenn man mit solchen überaus polymorphen Formen zu thun hat, so muss das Eigenthümliche bei Feststellung der Charaktere das Bestimmende sein. Mir scheint Pachypora eine von den echten Favositen hergeleitete Form zu

---

[1] Ich verstehe nicht was Prof. FRECH eigentlich meint, wenn er von der »becherförmigen Gestalt der Mündung und der Ausbildung von Septalzähnen» spricht. Bekanntlich ist bei den typischen Coenites-Arten die Mündung wie ein enger mundförmiger Schlitz gebildet und Septa kommen gar nicht vor.

[2] l. c. Pl. XCVII Fig. 1 c, 2 a—c.

sein, bei welcher, wenn ich so sagen darf, als eine Art Rückschlag die ursprüngliche Gestaltung in den schiefgewachsenen, jüngeren Kelchen der Aeste wiedergekehrt und da nicht einmal vollständig ist.

## **Zaphrenthis**[1] Rafinesque & Clifford.

### 1. **Zaphrenthis conulus** Ldm.

Fig. 65—68.

| | | |
|---|---|---|
| 1868. | *Zaphrentis? conulus* | Lindström, Om tvenne nya öfversiluriska koraller från Gotland. I Öfversigt Vet. Aks Förhandl. 1868, sid. 428, tafl. VI, fig. 8 et xylogr. |
| 1882. | *Zaphrentis conulus* | Id. Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien, S. 16 & 20, in Bihang Sv. Vet. Aks Handl. Bd. 6. |
| 1885. | » » | Id. List of fossils of Gotland p. 19. |
| 1888. | » » | Id. List of fossil Faunas of Sweden II, p. 21. |
| 1894. | » » | Weissermel. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens, S. 74. |
| 1894. | » » | Id. Dieselbe Arbeit in Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1894 umgedruckt, Taf. L, Fig. 6 a—6 b. Fig. 5 gehört kaum hier her. |

Da diese weitverbreitete Form je nach ihrer Lagerung in verschiedenen Mutationen vorkommt, ist es am zweckmässigsten die häufigste zu beschreiben.

Koralle einfach (Fig. 65), gerade, regelmässig kegelförmig, sehr selten gebogen und dann nur wenig. Theca nach der Länge undeutlich mit Runzeln (rugæ) versehen, in der Quere sehr fein gestreift. Von Stolonen keine Spur.

Kelch kreisförmig (Fig. 66), zuweilen ein wenig elliptisch, recht tief, so dass er einen Fünftel der Gesammtlänge der Koralle ausmacht. Bei einer Koralle von 55 Millim., beträgt die Tiefe des Kelches 12 Millim. Die Septen, etwa 30 in

[1] So ist dieser Name von seinen Verfassern in Ann. Generales des Sciences Physiques, Bruxelles 1820, p. 234, geschrieben. Herleitung unbekannt.

einer Koralle von der genannten Grösse, alterniren mit ebenso vielen kleineren, welche mit ihrer Spitze nur ganz unbedeutend aus der Mauer hervorragen. In der Septalgrube sitzen auch einige kleine, etwa zwei bis drei. Die grossen Septen laufen ziemlich gerade gegen das Centrum des Kelches, wo sie sich mit ihren inneren Spitzen begegnen und wirbelförmig gebogen zusammenwachsen, wodurch ein Kranz rings um ein centrales Loch entsteht. Ihre Seitenflächen (Fig. 67) sind gekerbt durch schief nach unten gerichtete Leisten, deren Ursprung sich von dem anfänglich zickzackförmigen, gebogenen Wachsthum der Septen herleiten lässt. In Dünnschliffen zieht sich, der Aussenwand entlang, die hellgelbe Primärlamelle eines Septums wie ein gewundener Strang, von dunklem Stereoplasma umgeben. Sie ist wie aus Knoten zusammengesetzt, und auch der obere Rand im Kelche hat einen zickzackförmigen Verlauf. Die Seitenflächen sind demgemäss länglich oder schief gerunzelt, wie schon oben angegeben ist. Der innere Längsrand ist in spitzen oder breiten Ausläufern lacerirt, welche, wenn gegenstehende Septen sich begegnen und zusammenwachsen, eine schwammige Centralpartie bilden (Fig. 68). Zwischen den Septen ziehen sich spärliche Dissepimentbogen, stark nach oben gewölbt, im Übrigen aber mit unregelmässigem Verlauf, geknickt in der Mitte oder sogar das Aussehen von flachen Böden annehmend.

Ich habe schon längst[1] auf gewisse Ähnlichkeiten in der Morphologie zwischen den Rugosen und einigen recenten Zoanthiden aufmerksam gemacht. Bei keinem von den Rugosen ist diese Lacune in der Septalreihe, welche Septalgrube benannt worden ist, so auffallend wie bei den Zaphrentiden. Keine oder unbedeutend entwickelte Septen finden sich dem grossen Primärseptum gegenüber. Bei solchen Genera wie Cystiphyllum, Goniophyllum, Rhizophyllum und anderen, wo die Septen wenig entwickelt und nur schwache Streifen sind, sieht man doch im Grunde des Kelches eine Vertiefung, auch dem Primärseptum gegenüber. Nun haben HAIME und STEENSTRUP, jener Cerianthus,[2] dieser Sphenopus[3] beschrieben, und aus ihrer Beschreibung geht es deutlich hervor wie die An-

[1] Om tvenne nya öfversiluriska koraller från Gotland, Öfvers. Vet. Aks Fhdl. 1868, N:o 8, p. 426.
[2] Ann. Sc. Nat. 1854, Tome 1 p. 380.
[3] Oversigt Danske Vid. Selsk. Förhandl. 1856, p. 37.

ordnung der Mesenteriallamelle stark an die Lage der Septen bei verschiedenen Rugosen erinnert. Wenn man sich vorstellte, dass Sphenopus skelettbildend wäre, so müsste sein Polyparium in so hohem Grade dem der Silurischen Zaphrenthisarten ähneln, dass man befugt sein dürfte, beide neben einander aufzustellen.

Diese Art ist eine der häufigsten Korallen, nicht nur auf Gotland, sondern auch auf Ösel, wo dieselbe auf der Westküste bei Tamist zu finden ist. Auf Gotland ist sie in folgenden Schichten und Localitäten gefunden worden.

*Schicht c.* Slite; *d.* Wisby am Ufer, Dember auf Insel Fårö, im Norden von Lausa; *f.* Umgegend von Wisby, Fole, Myre in Martebo, Slite-Bäl, Solklint Slite, Bunge an Fårösund, Längers in Helvig, Näs, Bondarfve in Burs, Sandarfve kulle, Klef in Sundre.

*Schicht g.* Fårö, Kyrkudden, Alnäse, Hafdhem, Slite backe, Länna.

*Schicht h.* Malms in Helwig, Stormyr in Rute, Storugns, Wisby.

### Zaphrenthis vortex Lindström.

Fig. 69—73.

1885. *Zaphrentis vortex* Ldm. List of the Fossils of the U. Sil. Form. of Gotland, p. 19.
1888. » » Id. List Foss. Faunas Sweden II, 21.
1894. » » Weissermel. Korallen der Silurgeschiebe Preussens, p. 630, Taf. 1, Fig. 3—4.

Die Form ist kürzer (Fig. 69), gedrungener, sich schnell von der Spitze aus erweiternd, gewöhnlich gekrümmt, selten conisch gerade. Die Runzeln (rugæ) der Aussenseite sind recht gross, in der Regel zwei geraden auf der Seite der Septalgrube. Die Runzeln werden rechtwinklig von regulären, äusserst feinen, erhabenen Linien durchschnitten. Die Mauer ist wie bei der vorhergehenden von den Aussenenden der Septen und einer dazwischengelagerten grauen Masse gebildet.

Der Kelch ist sehr tief, 17 mm in einem Polyparium von 25 mm in Länge.

Die Septen (Fig. 73) bestehen aus einem centralen Theile, welcher einen knotenförmigen, im Zickzack gehenden Strang ausmacht, der an beiden Seiten von strukturloser Kalkmasse umgeben ist. Der Oberrand des Septums innerhalb des Kelches ist folglich ebenso im Zickzack gewunden, nach der Mauer hin sehr dick, gegen das Centrum papierdünn. Die Seitenflächen sind canellirt durch Rinnen und Erhöhungen, welche eine schiefe Richtung einschlagen. Die sehr kurzen Septen der zweiten Ordnung sind mehr gerade. Die Anzahl derselben wechselt zwischen 27—31. Von der Spitze des Polypariums strahlen sechs Septen von der Spitze als Centrum aus und verzweigen sich bald in mehrere.

Die Septalgrube (Fig. 70—71) ist bei dieser Species bei weitem bedeutender als bei der vorigen. Durch die Neigung des Polypariums sich während des Wachsthums um die Centralachse zu drehen kommt diese Grube oft etwas seitwärts von der Mitte der Bodenseite zu liegen, ja wird sogar nach der entgegensetzten Seite gedreht. Die Grube hat eine ausgeprägt schlüssellochähnliche Form und ist am tiefsten im Centrum. Die einschliessenden Septen sind im Wirbel herum gedreht und bilden mit ihren Innenrändern einen dicken Wulst. Die Innenränder der Septen scheinen nicht so gezackt zu sein wie bei Z. conulus, was übrigens schwierig zu sehen ist, da das Ganze durch solide Kalkmasse schon etwas unterhalb des Kelchbodens verdichtet und verändert ist.

Das Dissepiment (Fig. 72) besteht aus langgedehnten, spärlich sitzenden Querbögen, welche sich zwischen den Septen emporwölben, aber meistens durch die Umwandlung des ganzen Polypariums in Stereoplasma undeutlich werden.

Diese Art kommt ziemlich häufig vor in den ältesten Mergelschieferschichten der Umgebungen Wisbys, b—c, bis Kapellshamn im Norden und Gnisvärd im Süden.

## **Holophragma** nov. gen.

Derivirt von ὅλος, ganz, φράγμα, septum.

Diese Gattung ist ganz und gar nur aus Septen zusammengesetzt ohne die geringste Spur von Dissepiment, einzelne Polypieriten ohne alle Anzeichen von Knospung oder Stolonenbildung. Sie gehört daher entschieden zu der Fa-

milie der Cyathaxoniden im Sinne MILNE EDWARDS' und unterscheidet sich von der Gattung Cyathaxonia durch das Fehlen einer Columella. Sie ist übrigens grundverschieden von Gattungen wie Lindströmia, Duncania und Duncanella, welche von einigen Verfassern unrichtig mit den Cyathaxoniden zusammengestellt werden. Eine von DANA[2] aufgestellte Gattung Calophyllum könnte vielleicht mit Holophragma identisch sein, da sie aller *Dissepimentalbildung baar sein* soll; es giebt aber keine Möglichkeit dies festzustellen, da DANA nie eine typische Art beschrieben hat.

### Holophragma calceoloides LDM.

Fig. 74—86.

1865. *Hallia calceoloides* LDM. Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. 1865, sid. 289, pl. 31, fig. 9—11.
» » ID. Nomina Foss. Sil. Gotl., S. 7.
1879. *Cyathophyllum calceoloides* QUENSTEDT. Petrefaktenkunde Deutschlands 1e Abtheil., Bd 6, p. 410, pl. 156, f. 90—92.
1885. » » LDM. List Fossils of Gotl., p. 19.
1888. » » ID. List Fossil Faunas Sweden II, 21.

Wie der Name besagt, hat diese Koralle eine calceolaähnliche Gestalt, mit einer Seite, der Bodenseite, flach (Fig. 74—80), und mit der anderen, der Obenseite, gewölbt. Die Initialspitze ist conisch, verflacht sich jedoch sehr bald an der Bodenseite. Wenn das Polyparium noch höher wächst, wölbt sich auch die Bodenseite und die Kelchmündung erhält einen beinahe kreisförmigen Umriss. Durch die Mitte der Bodenfläche laufen zwei grössere parallele Rugæ, und von den beiden Seiten dieser strahlen die andern federförmig aus. Weiter nach oben verschwindet dieses Paar und nur kleinere Rugæ sind sichtbar. Auf der gewölbten Seite finden sich keine Spuren von Rugæ. Nach der Körpergestalt (Fig. 79) zu urtheilen, muss diese Koralle ihr Leben auf der flachen Seite liegend zuge-

---

[1] Sillimans Journal vol. I, p. 183.

bracht und erst gegen das Ende ihres Wachsthums sich nach oben gerichtet haben.

Die Kelchmündung ist schräg (Fig. 76), höher auf der Bodenseite als auf der Obenseite, und ihr Rand senkt sich so sehr, dass z. B. in einem Exemplare von 24 mm Länge, der Rand der Bodenseite mit 7 Mm. den der Obenseite überragt. Folglich ist im Innern (Fig. 81) des Kelches die Bodenwand am stärksten entwickelt, und ein starkes, scharfes Septum, im Grunde am höchsten, steht da hervor, auf beiden Seiten von kleineren, alternirend stärkeren und schwächeren, umgeben. Die Septen der oberen Seite sind kleiner. Es ist also hier das Eigenthümliche, dass das Primärseptum die Stelle einnimmt, wo bei andern Korallen die Septalgrube liegt. Die Interstitien sind ganz glatt ohne jedwede Spur von Dissepiment. Auch im Innern, bei Dünnschliffen, kann man nichts von Dissepiment entdecken (Fig. 85—86). Die dichtgedrängten und verdickten Septen machen das ganze Gerüst aus. Ihre Elementartheile, schwärzlich leuchtende Querbalken, sind in einer gräulichen Masse eingebettet, aber sind durch den Versteinerungsprocess gar zu undeutlich, um genügend beschrieben werden zu können. Das längste Exemplar misst 26 Mm. in der Länge und ist an der breitesten Stelle 12 Mm.

Diese Art ist sehr häufig in den Schichten *c* und *d* der Küste entlang beiderseits von Wisby, bei Gnisvärd, Staf, Nyrefsudd in Tofta, Likkershamn, Kristklint, Hallshuk, dem westlichen Ufer von Kapellshamn.

## **Dinophyllum** n. gen.

Derivirt von *δῖνος*, Strudel.

Syn. *Clisiophyllum* (DANA) M. EDW. & H. p. p.
*Streptelasma* p. p. KUNTH, non HALL.

Einfaches, hornförmiges Polyparium; die Septa bilden in der Mitte des Kelches einen stark gewundenen Strudel, von erhöhten Böden und Primärsepten geformt. Eine tiefe Septalgrube auf der Bodenseite. Das Dissepiment besteht aus zwischen den Septen schief stehenden, stark nach oben gerichteten Blättern. Dicht an der Mauer zwischen den Septen ein eigenthümliches Gebilde aus schmalen, gedrehten Strängen.

Da die Gattung Clisiophyllum, wie DANA, ihr Begründer, sie begrenzt, diese Koralle nicht einschliessen kann, habe ich sie als Repräsentanten einer neuen Gattung aufgestellt. Clisiophyllum soll nämlich ein zweifaches Dissepiment haben, ein äusseres aus kleinen Bläschen nach unten gerichtet und ein inneres aus grossen, nach oben gehenden Blättern, und die Septen sollten nicht in der Mitte gedreht sein. Uebrigens sind in diese Gattung verschiedenartige Formen eingeführt worden, welche wohl kaum dahin gehören, wie z. B. die nordamerikanische Art Clisiophyllum oneidaense. Noch weniger kann sie zu Streptelasma gerechnet werden, wie KUNTH in seinem »Wachsthumsgesetz der Rugosen» S. 647 meint, da Streptelasma einer Pseudocolumella entbehrt und die innere Structur grundverschieden ist.

### **Dinophyllum involutum** LINDSTRÖM.

Fig. 87—98.

1867. *Clisiophyllum Hisingeri* LDM. nec M. EDW. & H. Nomina Foss. Gotl., p. 28.

1869. *Streptelasma* sp. KUNTH. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Taf. XVIII F. 1, mit schöner Abbildung der Aussenseite.

1879. *Clisiophyllum Hisingeri* QUENSTEDT. Petref.kunde Deutschlands, 1e Abth., VIr Bd, p. 413, Taf. 156, F. 100—102.

1882. *Dinophyllum involutum* LDM. Silurkoralleu aus N. Russland und Sibirien in Bih. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd 6, n. 18, p. 21.

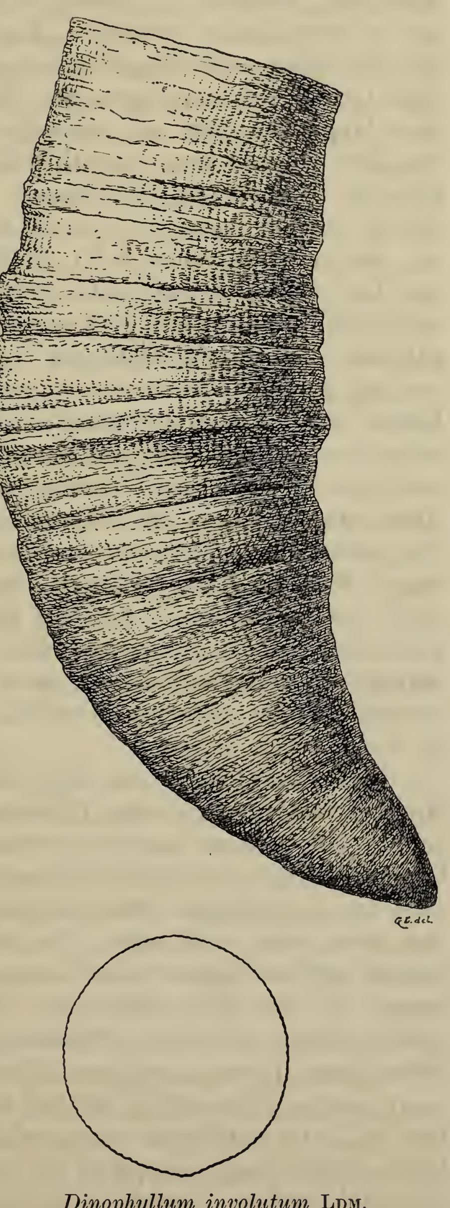
1885. » » LDM. List of Foss. U. Sil. Gotl. 19.

1888. » » ID. Foss. Faun. Sweden II, sid. 21.

Ich hatte früher angenommen, dass diese weitverbreitete Koralle — denn sie kommt auch in Sibirien vor — das von MILNE EDWARDS und HAIME[1] beschriebene Clisiophyllum Hisingeri, welches als silurisch und nur auf Gotland vorkommend, angegeben wird, sein sollte, und sehr wahrscheinlich war dies auch von den genannten beiden Verfassern ursprünglich gemeint.

[1] Polyp. palæoz. p. 410.

Aber nachdem ich das im Museum des »Jardin des Plantes» in Paris aufbewahrte Originalexemplar untersucht habe, finde ich, dass dies eine Koralle ist, welche mit der gotländischen in keiner Weise verwandt ist. Die aufgeklebte Etikette giebt an »Clisiophyllum Hisingère»(!) und die Localität »Du calcaire dévonien de Ferques». Die schöne und getreue Abbildung (l. c.) des schwarzen, einer gotländischen Koralle ganz unähnlichen Exemplars zeigt genau die grosse Verschiedenheit des inneren Baues.




*Dinophyllum involutum* Ldm.

Die Gotländische Koralle ist einfach, frei, ohne Knospen, schwach hornförmig gebogen. Im ersten Anfang ist die kleine neugebildete Koralle, wie dies auch mit Lindströmia Dalmani der Fall ist, an Stücken einer Fenestella angewachsen, und man hat hier vielleicht eine Art von Symbiosis vor sich, da es offenbar ist, dass in den meisten Fällen beide, Koralle wie die Bryozoe, gleichzeitig gelebt haben, denn

dieser hat jene öfters mit seinem Netze überzogen. Wie die Abbildung KUNTH's (l. c.) zeigt, sind die Rugæ sehr deutlich und in drei Felder vertheilt. Am grössten und deutlichsten sind die beiden auf der gebogenen Bodenseite, auf welcher die Septalgrube innen gelegen ist. Sie stehen etwas hervor, so dass längs derselben ein schwacher First gebildet wird, was für diese Koralle ganz eigenthümlich ist. Feine Querstreifen kreuzen rechtwinklig die Rugæ. In dem nicht allzu tiefen Kelche liegen Septen von zwei Ordnungen der Grösse nach, von der ersteren bis nach 60, welche in der Septalgrube von drei bis vier kleineren ersetzt werden. Die Septen vermehren sich nicht besonders schnell während des Wachsthums des Polypariums. Bei einem Diameter von 25 Millim. etwa 10 Mm. von der Anfangspitze sind die grossen Septen 40 an der Zahl. Etwas höher hinauf in demselben Exemplare bei einem Diameter von 34 Mm. sind sie bis auf 50 gestiegen und bleiben stetig so bis auf einen Diameter von 37 Mm. in der Nähe des Kelchbodens, wo sie die höchste Zahl von 54 erreicht haben. Die ganze Länge dieses zerschnittenen Exemplars war 58 Mill. lang. Was die Zahl der Septen in der äussersten Spitze betrifft, so ist es sehr schwierig die postulirte Zahl von vier anfänglichen zu constatiren. Fig. 97 zeigt die kleine Anfangspitze eines Individuums, wo acht vorhanden sind. Diese verwickeln sich aber schnell, und die ursprüngliche Anordnung ist nicht zu entwirren.

Wahrscheinlich ist es hier ebenso wie bei den übrigen Rugosen, dass zuerst ein Primärseptum gebildet wird und dann seitlich davon mehrere hinzukommen. Was es mir gelungen deutlich zu sehen, ist, dass etwa fünf Bündel, jedes aus zwei bis drei Septen bestehend, von dem Centrum der Spitze sich nach oben ausbreiten. Es wäre dann so, dass jüngere Septen sich seitlich von den älteren fünf oder sechs angelegt haben. In der That sieht man, wie die Fig. 98 zeigt, dass spätere Septen in der Art entstehen, dass sie gleichsam von der Seite eines älteren in spitzem Winkel ausstrahlen oder auch so zu sagen selbstständig mitten zwischen zwei älteren Septen im Interseptalraum sich neubilden. Von den ursprünglichen Septen ragt, besonders bei gut erhaltenen Exemplaren, das nach meiner Ansicht als primär zu betrachtende stark hervor (Fig. 96), und setzt sich anscheinend öfters ununterbrochen bis auf die entgegenstehende Polyparienwand fort, oder

es ist vielmehr richtiger so aufzufassen, dass das später gebildete Gegenseptum sich mit dem Primärseptum in dem Kelchcentrum vereinigt, so dass beide dort zusammenwachsen und die Basis der später so hoch entwickelten Columella bilden. Dies geschieht jedoch bei weitem nicht immer. Denn schon früh nehmen sie mit ihren inneren Rändern eine schiefe Richtung gegen einander, wodurch die gewöhnlich so charakteristische Drehung der Septalränder entsteht. In dem Kelche der ausgewachsenen Koralle kommen nun die Septen in den verschiedensten Weisen vor. Am gewöhnlichsten ist jedoch, dass sie sich in der Nähe der Columella rings um diese drehen (Fig. 87, 88), so dass sie dort eine recht beträchtliche Curve bilden. Auch finden sich Exemplare, meist aus den höheren Schichten von *d*, wo die Septen einen geraden Verlauf (Fig. 89) nach der Columella nehmen, ohne sich zu drehen, und der Kelch wird dann dem des Clisiophyllum Bowerbankii Ed. & H.[1] vollkommen ähnlich. Die Columella wird aus den zwei entgegenstehenden Primär- und Obensepten gebildet, welche sich beide vereinigen und in eine Spitze hoch aufragen. Andere Septen und Dissepiment wickeln sich herum und verdicken sie. Es sind Kelche gefunden worden mit einem Ansatze zu zweifachen Columellarbildungen neben einander. Es ist als ob sich eine Theilung des Individuums vorbereitet hätte. Jedoch kommen keine getheilten, aus zwei Individuen bestehenden Polyparien vor.

Die Dissepimentalbildung ist sehr reich, aber verwickelt (Fig. 90). Bei deren Enträthselung ist zu bedenken, dass in dem lebenden Korallenindividuum bei dem Aufbau dessen Skelets ein reger Streit so zu sagen, wie leicht ersichtlich, zwischen den beiden Hauptelementen darin vorgegangen ist: zwischen dem verticalen Element oder den Septen einerseits und dem horizontalen Element, dem Dissepiment mit allen dessen Modificationen andererseits. Je nachdem nun das eine oder das andere Element die Oberhand hat oder beide gleichmässig entwickelt sind, bekommt man die verschiedenartigsten Strukturverhältnissen zu sehen. Drei Fälle können hierbei eintreten: 1) Die Septen sind am meisten entwickelt. 2) Das Dissepiment ist vorherrschend. 3) Beide sind gleichmässig vorhanden. Der erste Fall kommt hier bei Dinophyllum über-

[1] Brit. Foss. Cor. tab. 37, f. 4.

haupt nicht vor. Um so häufiger der zweite. Wie verschiedene Exemplare und auch die beigegebenen Figuren zeigen, entwickelt sich zuweilen das Dissepiment so gewaltig, dass die Septen gänzlich bei Seite gedrängt werden. Es giebt Kelche (Fig. 91), wo auf dem flachen, ebenen Boden die Septen sehr spärlich und fadenfein liegen und die Columella nur ein schwacher Knoten ist. Diese Böden erstrecken sich dann über den ganzen Kelch. In einem und demselben Individuum wechselt diese Bodenbildung mit dem Normalen, wo sich Septen und Dissepiment im Gleichmass befinden. In Fig. 94 & 95 sehen wir ein Stadium, wo die beiden Elemente sich so ziemlich im Gleichmass halten. Die messerschneidescharfen Septen winden sich um die in der Mitte erhöhten columellabildenden Dissepimente. In der Regel besteht das Dissepiment aus dichtliegenden, bogenförmigen, dünnen Kalklamellen (Fig. 92), welche sich dicht über einander in den Interseptalräumen anhäufen und, von der Seite gesehen, ganz den Anblick des Cystiphyllgewebes bieten. Sie stehen mit ihrem Ansatz schief gegen die einschliessenden Septenseiten. Die Dissepimentblätter sind immer in schiefer Richtung nach innen erhöht und erreichen in der Mittelachse der Koralle, bei der Columella ihren Höhenpunkt.

Unerwähnt darf nicht bleiben, dass die Septalscheiben in Dünnschliffen (Fig. 92, 93) unregelmässig vertheilte, ganz kleine Löcher oder Perforirungen zeigen, deren wirkliche Natur ich nicht zu erklären vermag. Es ist möglich, dass sie von Parasiten herrühren. Dunklere Streifen, von einander gesondert, sind in das Septalgewebe eingelagert. Die ganze Septalscheibe scheint übrigens aus den feinsten Lamellen zusammengesetzt zu sein.

Das grösste Exemplar misst 12 Centim. in der Länge, und 45 Millim. in der Breite.

Die Art kommt vor: in Schicht *a* (»das rothe Lager») bei Wisby selten, in den Schichten *bc*, sehr allgemein dem Strande entlang von Gnisvärd im Süden bis Hallshuk und Kapellshamn im Norden. Von Westergarn ein einziges, wahrscheinlich dahingeschwemmtes Exemplar. Die Art ist übrigens sehr weit verbreitet, da ich Exemplare aus Sibirien von Silurschichten aus dem Quellengebiete des Olenek gesehen habe.

## **Polyorophe** Lindström 1882.

Derivirt von *πολύς*, viel, *ὀροφή*, Boden.

1882. Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. N:o 3, p. 16, 20.
1883. Index to Genera of Fossil Corals, p. 12.

Zusammengesetzt, Epitheca vollständig glatt oder mit sehr schwachen, feinen Rugæ; Kelch oval oder elliptisch im Umkreis, seitlich breite, nach unten gekrümmte, hakenförmige Auswüchse bildend; Septen aus feinen, niedrigen, nur gekörnten Streifen bestehend, Böden gross, entfernt von einander stehend, beinahe wagerecht und das ganze Innere des Polypariums ausfüllend.

### **Polyorophe glabra** Ldm.

Fig. 99—107.

1882. *Polyorophe glabra* Lindstr. Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. N:o 3, Anteckningar om silurlagren på Carlsöarne, p. 16, 20.
1883. » » Id. Index. palæoz. Corals, p. 12.
1885. » » Id. Fossils of Gotland, p. 19.
1888. » » Id. Fossil Faunas II, 22.

Die Koralle ist zusammengesetzt und coloniebildend, kommt auch öfters in einzelnen Polypieriten vor. Die Form ist eigentlich länglich cylindrisch, sehr langsam sich nach oben erweiternd. Aber häufig ist die Art des Wachsthums sehr unregelmässig; vielfach gekrümmte, sogar kreisförmig gebogene Exemplare kommen vor und durch Einschnürungen rings um dieselben wird die regelmässige Cylinderform beinträchtigt. Dazu kommen noch die später zu erwähnenden, seitlichen Haken, welche sehr charakteristisch sind. Bei den meisten ist die äussere Oberfläche ganz glatt, ohne Anzeichen von Rugæ, aber da dies wohl hauptsächlich von Verwitterung oder sonstiger Abreibung herzuleiten ist, so kann man annehmen, dass ursprünglich äusserst feine, schwach erhöhte Rugæ vorkamen, wie solche noch an unbeschädigten Exemplaren erkennbar sind. Eine Eintheilung in verschiedene Felder, wie bei mehr conisch gebogenen Rugosen ist hier nicht möglich, wegen der cylindrischen Gestalt laufen sie fast parallel.

Der Kelch (Fig. 99—103) ist gewöhnlich kreisförmig und sehr tief. Ein Exemplar, 23 Mm. lang, hat eine Kelchtiefe von 10 Mm., ein zweites eine Länge von 20 Mm. und eine Tiefe von 8 Mm. Bei längeren ist die Tiefe nicht so beträchtlich. Die Wände sind verhältnissmässig dünn, und die Innenseite



*Polyorophe glabra* Ldm.

steht senkrecht gegen den flachen, horizontalen Boden. Dichtgedrängt sitzen die niedrigen aus spitzen oder stumpfen, von einander unabhängigen Körnchen bestehenden Septalstreifen. Zuweilen ragt ein stärker gebildetes Septum allein von der senkrechten Innenwand hervor (Fig. 99), mit scharfer Leiste, dicht von gewöhnlichen umschlossen. Es setzt sich in zwei

Knotenreihen über die Bodenfläche fort nach der Gegenwand, wo ein schwächer entwickeltes Septum ihm begegnet. Bis vier solche Knotenreihen bilden eine Zone quer über dem Kelche und gegen diese gruppiren sich in federstelligen Feldern die übrigen kürzeren Septalreihen. Diese Anordnung ist eine ganz eigenthümliche und meines Wissens bei andern Rugosen nicht bekannt.

Die reguläre Kreisform des Kelches wird während des Wachsthums vielfach verändert (Fig. 101—102). Gegen die Seite, wo das Primärseptum sich vorfindet, formt sich eine winklige Ausbuchtung; diese wird der Rinne einer Giesskanne allmählich ähnlicher und breitet sich aus wie eine Ausstülpung des Kelches, in der sich die Septalfäden fortsetzen. Bei fortgesetzem Wachsen wölben sich Mauer und Kelchwände darüber und eine breite, hakenförmig nach unten gebogene Krampe (»Crampon» M. Edw. & Haime) bildet sich. Diese Procedur hat sich mehrmals erneuert, immer auf derselben Seite, wodurch eine ganze Reihe solcher Haken oder Krampen entsteht. Ein Exemplar von einer Länge von 13 Centim. zeigt acht solche über einander. Was die morphologische Bedeutung dieser Gebilde betrifft, so entsprechen letztere, nach meinem Dafürhalten, den stolonenartigen Fortsetzungen, welche bei vielen Rugosen sehr häufig sind, theils als schmale Röhren (»Wurzeln»), theils auch als breite Haken, obschon nicht so üppig wuchernd wie bei Polyorophe. Nur bei wenigen, bei Rhizophyllum und Diphyphyllum z. B., fungiren sie wie wirkliche Stolonen, d. h. knospenbildend. Hier bei Polyorophe entstehen nie neue Individuen daraus, und statt wie ursprünglich zu funktioniren, dienen sie hier als Klammerorganen. Denn ein Aggregat von mehreren Polyparien ist dadurch entstanden, dass die Haken das nächstliegende Individuum damit zusammenhalten. Durch allerlei Zweigbildungen und Gabelungen haben sie eine sehr wechselnde Gestalt angenommen.

Es mag hier daran erinnert werden, dass Lacaze-Duthiers[1] bei der Beschreibung eines recenten Flabellums eine ähnliche Erscheinung erwähnt. Er nennt diese Ausweichungen »pédoncules», aber es scheint mir, wie gesagt, dass sie den »crampons» im Sinne M. Edwards ganz homologe Bildungen sind. Um die Ähnlichkeit zu zeigen ist hier eine von

[1] Evolution du Polypier du Flabellum anthophyllum, in Archives de Zoologie Expérimentale, III Ser., Tome 2, 1894, p. 445, pl. 18, fig. 16 etc.

seinen Figuren (16) nachgebildet (Fig. 104). Man kann übrigens seine Fig. 8 mit meinen Fig. 101, 102 vergleichen.

Die Knospen sprossen (Fig. 105) immer von der Innenwand des Kelches, und bis elf kommen ringsherum zusammengedrängt vor. Die kleinste von mir gefundene misst 2 Mm. im Querschnitt. Eine dünne Wand bildet sich im Kelche um einige der alten Septen und wird das erste Fundament der Knospe. Jedoch findet man in den jüngsten Knospen keine Spur von Septen und diese erscheinen erst nach einiger Zeit spärlich. Schon aus ganz kurzen Knospen sprossen neue Knospen hervor. Jedoch findet man nie grössere Korallenmassen von dieser Art.

Sehr bezeichnend ist das gänzliche Fehlen jedes kleinblättrigen Dissepiments. Das ganze Polyparium ist nur von Böden durchzogen (Fig. 106), welche ziemlich horizontal sitzen. In einem 55 Mm. langen Exemplar sind 22 solche vorhanden. Ein wenig nach oben gewölbt oder flach, zeigen sie öfters unregelmässige Gruben oder Vertiefungen, und, wie oben erwähnt, sind sie mit den schwachen Septalstreifen überkleidet. Ansätze von unvollendeten Böden kommen öfters vor, als eine dünne Leiste rings um die Innenseite der Kelche (Fig. 103), und man kann daran erkennen, dass die Bildung der Tabulæ von den Innenwänden ihren Anfang nimmt und allmählig gegen das Centrum fortschreitet. In dem Mittelpunkte kommt in mehreren Fällen ein schwach eingesenktes Pünktchen vor, welches auf der Unterseite des Bodens als ein unbedeutender Zapfen erscheint. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Bodenstructur zuweilen eine Neigung zu cystiphylloider Natur annimmt, und vielleicht ist dies ein Fingerzeig nach der wirklichen Verwandtschaft dieser eigenthümlichen Gattung.

Ein Dünnschliff (Fig. 107) der ziemlich festen Wände zeigt, dass diese, mit Ausnahme einer dünnen Rindenschicht aus den übereinander gelagerten Septen gebildet ist.

Die freiwachsenden, aus Eiern entstandenen Polyparien sind anfangs an fremden Körpern festgewachsen und fangen in gewöhnlicher Rugosenart wie ein spitzes, wurmähnliches Rohr an, erweitern sich schnell unter stetem Ausbilden von klammernden Krampen, und werden dann frei mit gebrochener Spitze. Es ist schwierig, das erste Aussehen des jungen Kelches zu enträthseln, da die Koralle in ihrer Masse während des Versteinerungsprocesses vielfach umgewandelt ist.

Das grösste, beinahe vollständige Exemplar ist 13 Centm. lang und 3,1 Cm. breit. Ein Fragment eines andern Exemplars misst 4 Cm. in der Breite.

Die soeben beschriebene Hauptform kommt recht häufig vor, und zwar in den Schichten bei Wisby, der Küste entlang. In den Mergelschieferschichten (*c*) auf der Westküste von Stora Carlsö liegen die Reste einer Form, welche ich gewissermassen für einen Vorgänger der vorigen ansehen muss. Eine nähere Beschreibung mag in einer vollständigeren Monographie folgen. Hier sei nur gesagt, dass sie bei den wesentlichsten Charakteren der jüngeren Form, wie Septen, Kelch, Bodenbildung, nur schwache oder ganz fehlende seitliche Haken, deutlich ausgeprägte Rugæ und unbedeutende Knospenbildung zeigt.

Was die Verwandtschaft dieser Gattung mit früher beschriebenen betrifft, scheint mir die schwache Septalbildung, sowie das Dissepiment von Böden, ihr einen Platz in der Nähe von Cystiphyllum zu geben.

## Gen. **Actinocystis** Ldm.

*ἀκτίς, ἶνος*, Strahl, *κύστις*, Blase.

Lindström in »Anteckningar öfver Silurlagren på Carlsöarne». (Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. 1882, N:o 3, p. 21.)

Die Geschichte dieser Gattung fängt damit an, dass Milne Edwards und Haime die typische Art zuerst unter dem Namen Cystiphyllum Grayi in Polyp. foss. terrains paléoz. p. 465 beschrieben haben. Da es dort heisst, dass der Kelch »montrant dans le fond seulement des fines stries cloisonnaires et partout ailleurs des vésicules un peu renflées», so ist damit aufs deutlichste die grosse Verschiedenheit von den andern Cystiphyllen ausgesprochen, betreffs welcher es heisst »ne montrant que près du bord des traces obscures de stries cloisonnaires». Dann hat Dr G. Meyer in seiner Schrift »Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe»)[1] ohne die Identität mit C. Grayi zu kennen diese Koralle als die neue Gattung Spongophylloides aufgestellt. Da dieser Name nicht nach den angenommenen Regeln für

[1] Schriften der physik. ökonomischen Gesellschaft Königsberg, Bd XXII, p. 109.

zoologische Gegenstände gebildet ist,[1] schlug ich den oben erwähnten vor.

In letzter Zeit sind einige devonische Arten als zu Actinocystis gehörend aufgestellt worden, obschon ihre ganze Structur nach den beigegebenen Beschreibungen und Abbildungen gänzlich verschieden ist. Solche sind Actin. granulifera und Act. Goldfussi von FRECH,[2] verschiedene Formen, welche SCHLÜTER zuerst zu Actinocystis stellte[3] und dann in die Gattung Mesophyllum einreihte und endlich noch zwei Arten von E. SCHULTZ,[4] welche wohl auch in die letztgenannte Gattung passen.

Die Kennzeichen von Actinocystis sind: das Polyparium ist einfach, die Septen sind nur im Grunde oder in der Mitte des Kelches entwickelt, mit spärlichem oder keinem Dissepiment, welches ringsum wie ein Cystiphyllgebilde die Septen umgiebt.

### **Actinocystis Grayi** M. EDW. & HAIME.

Fig. 108—113.

? *Alcyonites granulatus* SCHLOTHEIM ms. Im Berliner Museum; das Exemplar in der Mitte von Gestein überdeckt.
1851. *Cystiphyllum Grayi* E. H. Polypiers Foss. terr. palæoz p. 465.
1854. » » IID. Br. Foss. Cor. p. 297, pl. 72, fig. 2—2 c (welche unrichtig als C. cylindricum bezeichnet sind).
1860. » » IID. H. N Cor. III, p. 449.
1867. » » LDM. Nomina Foss. Sil. p. 28.
1881. *Spongophylloides Schumanni* G. MEYER. Rugose Korallen p. 109, f. 12 a—c.
1882. *Actinocystis Grayi* LDM. Carlsöarne p. 21.
1885. » » ID. List Foss. Gotl., p. 19.
1888. » » ID. Fossil Faunas II, p. 22.
1894. » » WEISSERMEL. Korallen p. 642, pl. LI, f. 6—7. Ob die Fig. 7 a—7 b hierher gehören, mag dahingestellt bleiben.

[1] »Nomina generica in *oides* desinentia, e foro Botanico relegenda sunt». LINNÉ in Philosophia botanica p. 161. Diese Regeln sind auch später für zoologische Namen als geltend angenommen.
[2] Ueber das Kalkgerüst der Tetrakorallen und Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon.
[3] Anthozoën des rheinischen Mitteldevon.
[4] Die Eifelkalkmulde von Hillesheim.

In den Museen von Paris, London und Cambridge habe ich diese Form als Cystiphyllum Grayi etikettirt gefunden. Aber in British Fossil Corals, wo die Artbeschreibung sehr dürftig ist, hat eine Verwechselung mit Cystiph. cylindricum stattgefunden, indem die Figuren beider Arten mit einander umgetauscht sind, so dass die Figuren 3, 3 a pl. 72 Cyst. Grayi, und Fig. 2—2 d. Cyst. cylindricum darstellen sollten. In der Wirklichkeit ist es umgekehrt.

Das Polyparium ist stets einfach, obschon eine Art von central-calycinaler Knospung zu bemerken ist. Die Form wechselt zwischen breit conisch und langgestreckt cylindrisch, von Pseudostolonen oder sonstigen Auswüchsen selten eine Spur (Fig. 108). Die Aussenseite ist stark gerunzelt durch die gewölbten, von einander durch tiefe Einschnitte geschiedenen Rugæ, welche von fadenfeinen Querlinien gekreuzt sind. Diese Rugæ sind gewissermassen von den Septen unabhängig, da diese in der Regel nicht bis zur Peripherie reichen. Der Kelch ist sehr tief (Fig. 109) gewöhnlich mit senkrechten Wänden, welche von blasenförmigen Blättern bekleidet sind. Zuweilen sind diese, wie auch bei den Cystiphyllen, in septenähnlichen Längsreihen geordnet (Fig. 113). Aber die eigentlichen Septen sind in der Mitte des Kelchbodens concentrirt, wo sie einen kreisförmigen Raum einnehmen, und lehnen sich selten weit aus. Sie sind nach der Vierzahl ıngeordnet, da man mit Sicherheit ein Primärseptum und ein Gegenseptum deutlich findet, und rechtwinklig gegen diese zwei grössere von den Seiten, aber nicht so hervorstehend und öfters fehlend. Ein kleines, kaum ein Mm. im Durchschnitt nessendes Polyparium (Fig. 110) zeigt sehr schön die ursprüngliche Anordnung der Septen. Es sind da im Ganzen ıcht Septen vorhanden von drei verschiedenen Grössen. Eins, las grösste von allen, das erst gebildete und eigentliche Primärseptum, ist doppelt so lang als die übrigen und es streckt sich ein wenig über die Hälfte des Kelchbodens; dann sind la drei, etwa halb so lang wie dieses, und zwischen diesen vier sitzen vier kleinere. Es sind somit, falls man es so deuten darf, zwei Cyclen von je vier Septen vorhanden, doch ist zu bemerken, dass wenigstens in dem ersten Cyclus die Septen nicht gleichzeitig entstehen, wie etwa bei den sogenannten Hexakorallen sechs gleichzeitig erscheinen, sondern zuerst das Primärseptum allein, dann zwei Seitensepta und zuletzt das

vierte »Gegenseptum», wie ich dies vorher bei einem Cyathophyllum gezeigt habe.[1]

Eine weitere Entwickelung zeigt der in Fig. 111 abgebildete, junge hervorsprossende Kelch mit 13 Septen, von denen die vier primären deutlich hervortreten, und noch zwei bis drei Cyclen. Alle Septen haben ihren Innenrand zickzackförmig (Fig. 113) gefaltet, wodurch, bei fortwährender Grössenzunahme der Septalscheibe, diese schiefe Runzeln trägt. Das blasenförmige Aussendissepiment dringt auch mehr oder weniger tief zwischen die Septenscheiben hinein. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, wie aus dem Querschnitte (Fig. 112) zu entnehmen ist, wo die peripherische Blätterschicht sich ganz deutlich von den centralen Septen abgrenzt. Das grösste Exemplar misst 70 Mm. in der Länge und 44 Mm. in der grössten Breite. Gewöhnlich sind jedoch die meisten Exemplare nicht so gross, sondern haben eine mittlere Länge von 40 Mm. und eine mittlere Breite von 18 Mm.

Die Art kommt recht häufig vor in den nachstehenden Localitäten und Schichten. In Schicht *c*, Gnisvärd und Nyrefs udde im Süden von Wisby, Westergarn, Djupvik in Eksta, Stora Carlsö, Grötlingbo am Ufer von Gannvik.

In Schicht *d* bei Wisby, Fårö, Lansa, Alnäse, Kristklint in Kapellshamn, Hidevik, Bursvik, Lau, Grötlingbo.

In Schicht *f* bei Halls kanal, Martebo-Myre, Storugns Lärbro, Slite, Dalhem, Kräklingbo, Klinteberg.

In Schonen kommt sie auch nicht selten in den Kalksteinschichten von Bjersjölagård vor.

In England, Dudley, ist sie gleichfalls vorhanden.

---

[1] Ueber die Gattung Prisciturben KUNTH. Bih. Sv. Vet. Aks Handl. XV, Afd. IV, N:o 9, S. 5

# ERKLÄRUNG

DER

# TAFELN.

---

Die meisten Figuren sind vom Herrn G. LILJEVALL ausgeführt; ge sind von C. HEDELIN gezeichnet. Die nachfolgenden Lichtdruck- ln sind bei Herrn CHR. WESTPHAL, Stockholm, verfertigt worden.

---

## TAFEL I.

### **Helminthidium mirum** Ldm.

Fig. 1. Ein ganz kleines Exemplar auf einer Plasmopora-Colonie fes gewachsen.
» 2, 3. Zwei Exemplare von Stora Carlsö aus der Schicht c.
» 4. Ein Exemplar, nach unten etwas verwittert, wodurch scheinb Längsrunzeln entstehen.
» 5. Das erstgenannte Exemplar von dem Kelch aus gesehen.
» 6. Ein ganz flacher Kelch.
» 7. Längsschnitt durch die Mittellachse der Koralle.
» 8. Ein Segment eines Querschnittes, zehnmal vergrössert.

### **Favosites clausus** Ldm.

» 9. Initialstadien einer Koralle, möglicherweise von dieser Art.
» 10. Eine junge Colonie.
» 11. Kelche mit Septaldornen.
» 12. Kelche mit Oscula.


3/1
1
3
2/1
4
6/1
7
2
5
4/1
10/1
6
8
7/1
11
5/1
6/1
12
10
6/1
9



TAFEL II.

## **Favosites clausus** Ldm.

Fig. 13. Einige röhrenförmige Polypieriten, von welchen ein recht oben Knospen einschliesst.

» 14. Längsschnitt mit Böden, Oscula und Septaldornen, diese wi kleine, weisse Pünkte.

» 15. Einige verschlossene Kelche.

» 16. Ein Kelch von der Seite gesehen, um die centrale, knopf förmige Erhöhung der Epithecallamelle zu zeigen.

» 17. Schnitt durch Polypieriten, wo man oben in der Mündung di Epithecallamellen sieht. Eine knopfförmige Erhöhung recht durchgeschnitten.

» 18. Ein Theil der Oberfläche der recenten Bryozoë, Alcyonell fangosa Pallas mit einigen verschlossenen Zooœcien. Ma kann übrigens die schönen Figuren von Milne-Edwards un Haime Polyp. paléozoiques, Tafeln XIX, Fig. 1—3 und XX Fig. 5 vergleichen.

## **Roemeria Kunthiana** Ldm.

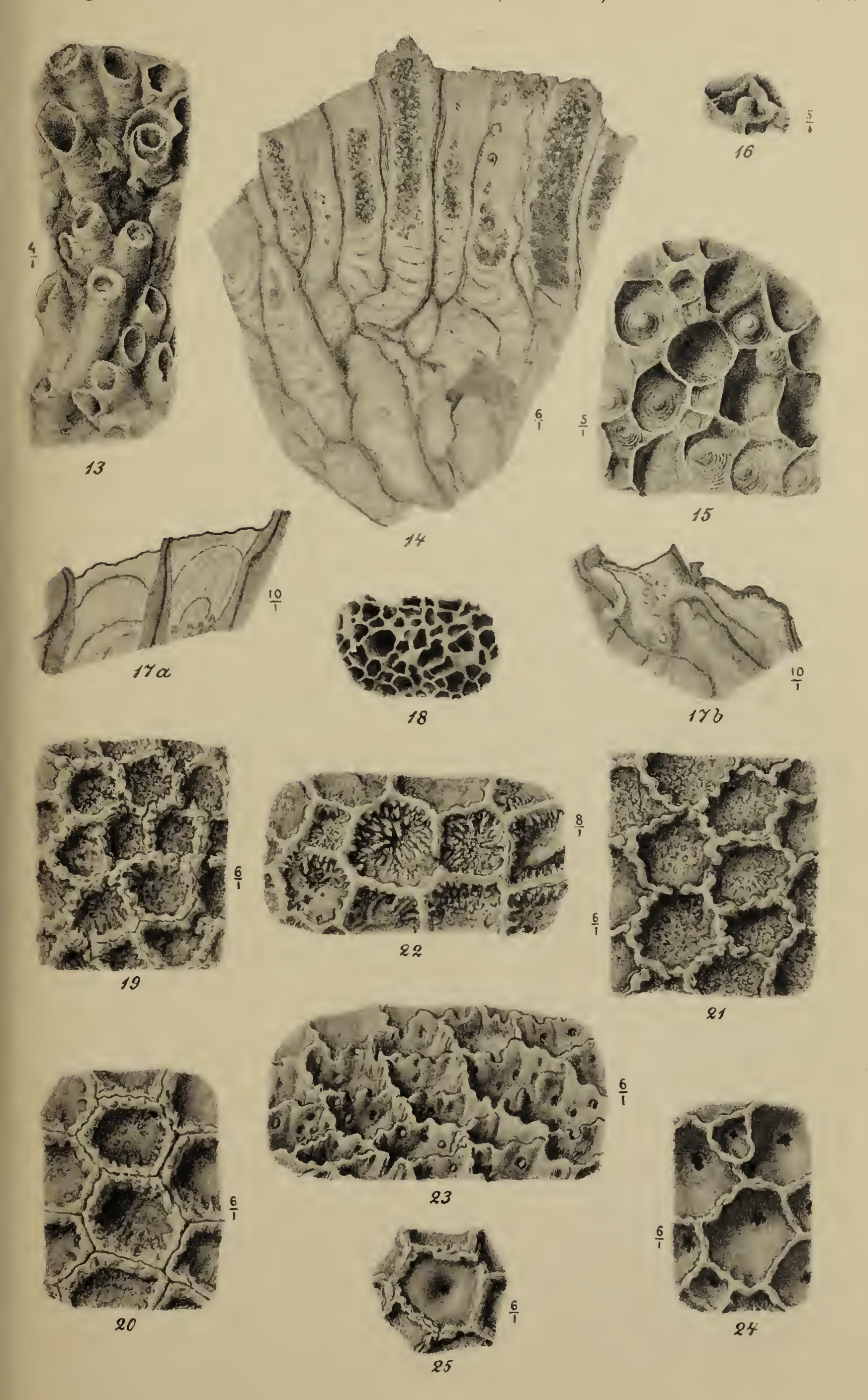
Fig. 19—21. Oberfläche von drei Polyparien, verschiedener Ausbild ung.

» 22. Kelche mit Septaldornen stark besetzt.

» 23. Eine Kelchgruppe von der Seite gesehen, um die Oscula un die gezackten Kelchränder zu zeigen.

» 24—25. Kelche mit Böden von oben gesehen. Trichter m sternförmigem, wahrscheinlich verwittertem Umriss.

---


13
4/1
14
6/1
15
5/1
16
5/1
17a
10/1
18
17b
10/1
19
6/1
22
8/1
21
6/1
23
6/1
20
6/1
24
6/1
25
6/1

TAFEL III.

### Roemeria Kunthiana Ldm.

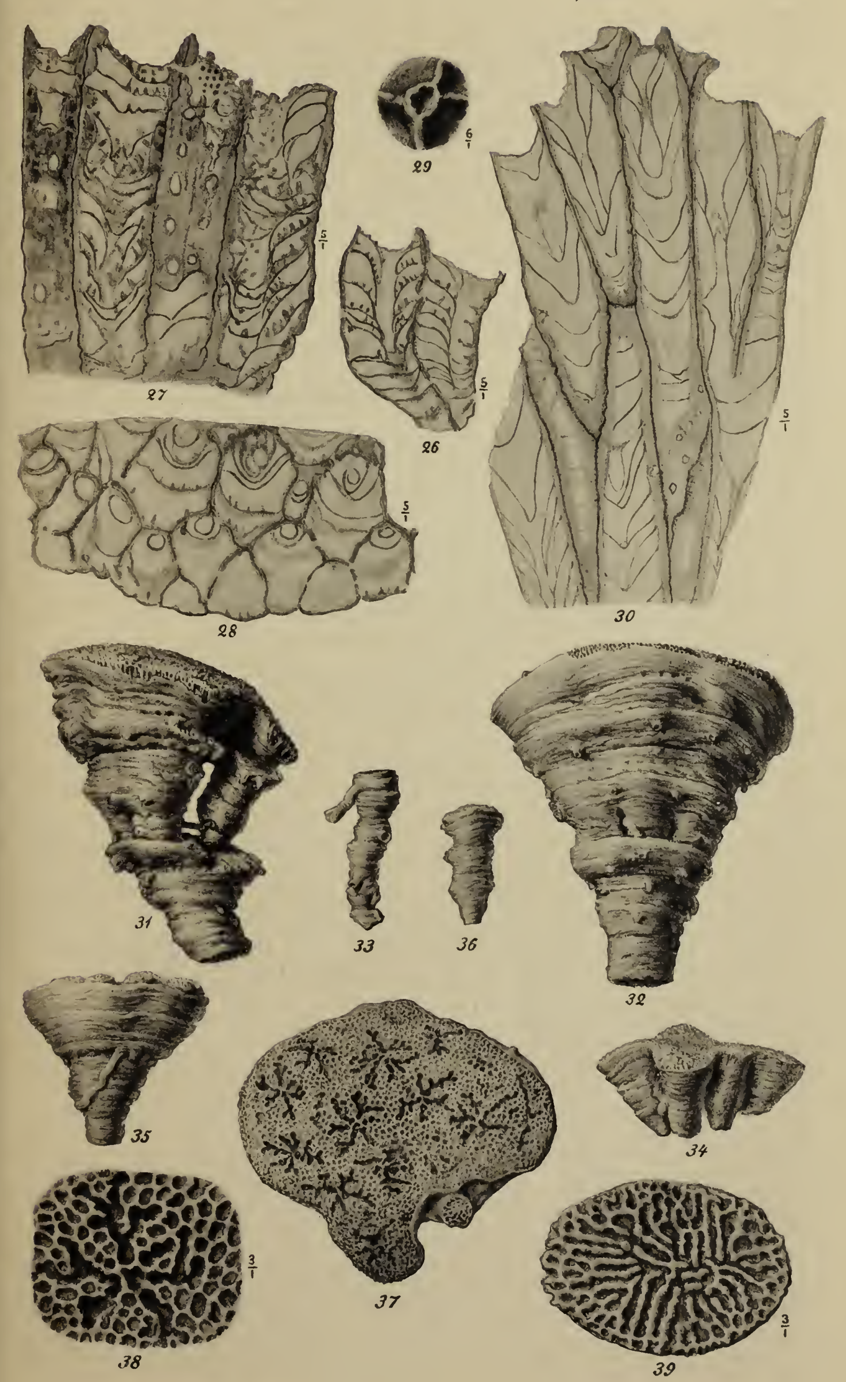
Fig. 26, 27. Längsschnitt zweier verschiedenen Exemplare.
» 28. Querschnitt. Die kleinen Kreise sind Durchschnitte von Trichtern. Die Septaldornen sind auch ersichtlich, so wie die Oscula als Öffnungen in den Wänden.
» 29. Knospung zwischen vier benachbarten Kelchen.

### Roemeria infundibulifera Goldf.

Fig. 30. Längsschnitt eines Eifler Exemplars. Die grauen Partien rühren von der Wand her und sind wohl nicht, wie Nicholson will, als Stereoplasma zu deuten.

### Nodulipora acuminata Ldm.

Fig. 31. Ein grosses Polyparium von Hall.
» 32. Dasselbe von einer anderen Seite.
» 33—36. Verschiedene Colonien um die Variabilität zu zeigen.
» 37. Die Oberfläche des erstgenannten Exemplars in natürlicher Grösse.
» 38. Ein Theil davon, dreimal vergrössert, um die sternenförmigen Lacune zu zeigen.
» 39. Die Oberfläche eines kleinen Polypariums von Dalhem mit ungewöhnlich langen und schmalen Kelchen.


29
6/1
5/1
27
5/1
26
5/1
5/1
28
30
31
33
36
32
35
34
37
3/1
38
3/1
39

# TAFEL IV.

### **Nodulipora acuminata** LDM.

Fig. 40. Ein Längsschnitt in fünffacher Vergrösserung.
» 41. Querschnitt.
» 42. Junges Polyparium mit stolonenförmigen Ausbreitungen.

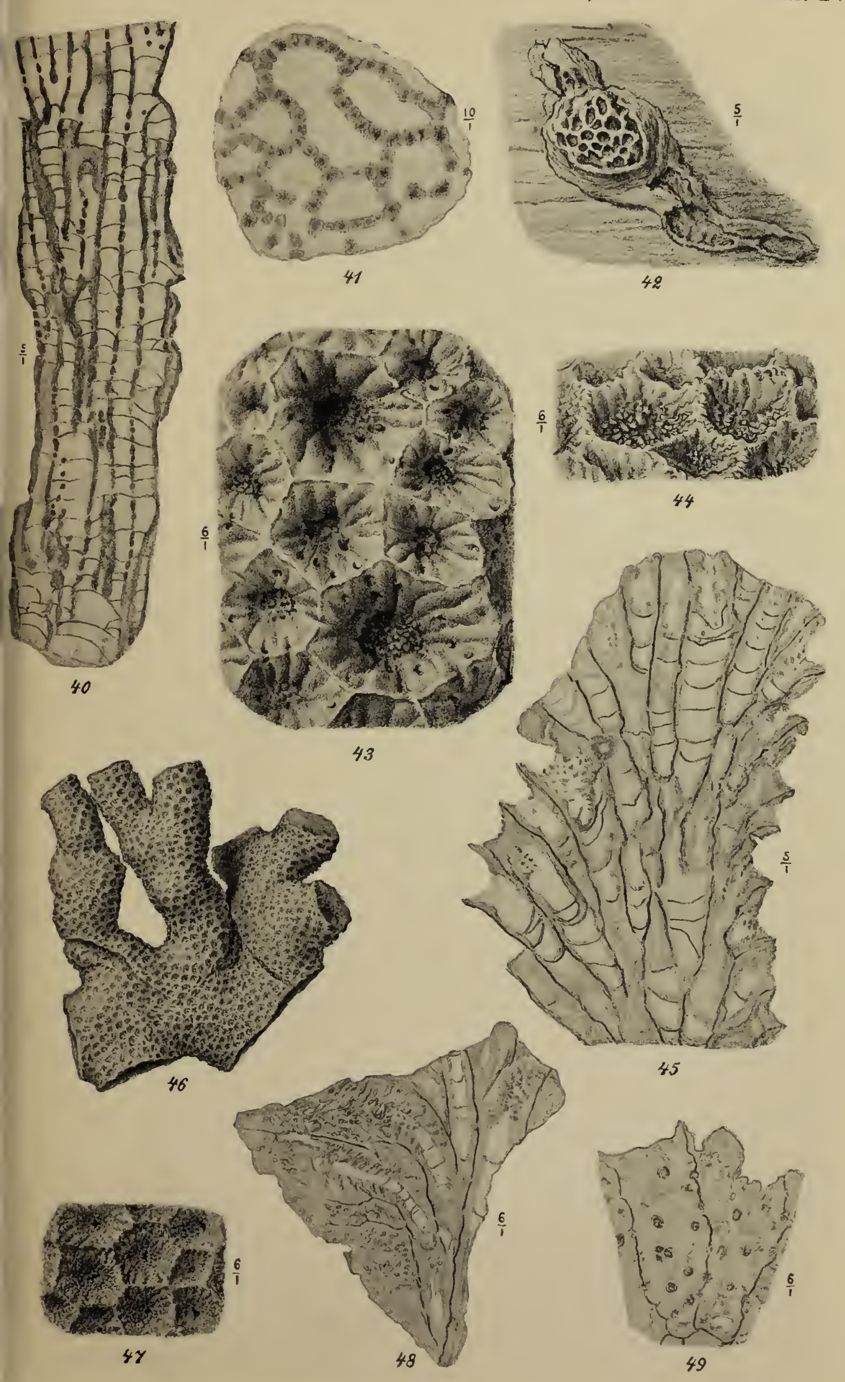
### **Striatopora calyculata** LDM.

Fig. 43. Ein Stück der Oberfläche mit Kelchen, in welchen Oscula sich zeigen.
» 44. Seitenansicht einiger Kelche mit Septaldornen.
» 45. Longitudinaler Dünnschliff.

### **Striatopora Halli** LDM.

Fig. 46. Ansicht eines Polypariums in natürlicher Grösse.
» 47. Kelche in Vergrösserung.
» 48. Longitudinaler Dünnschliff.
» 49. Dünnschliff mit Oscula.

---


5/1
40
10/1
41
5/1
42
6/1
43
6/1
44
5/1
45
46
6/1
47
6/1
48
6/1
49

TAFEL V.

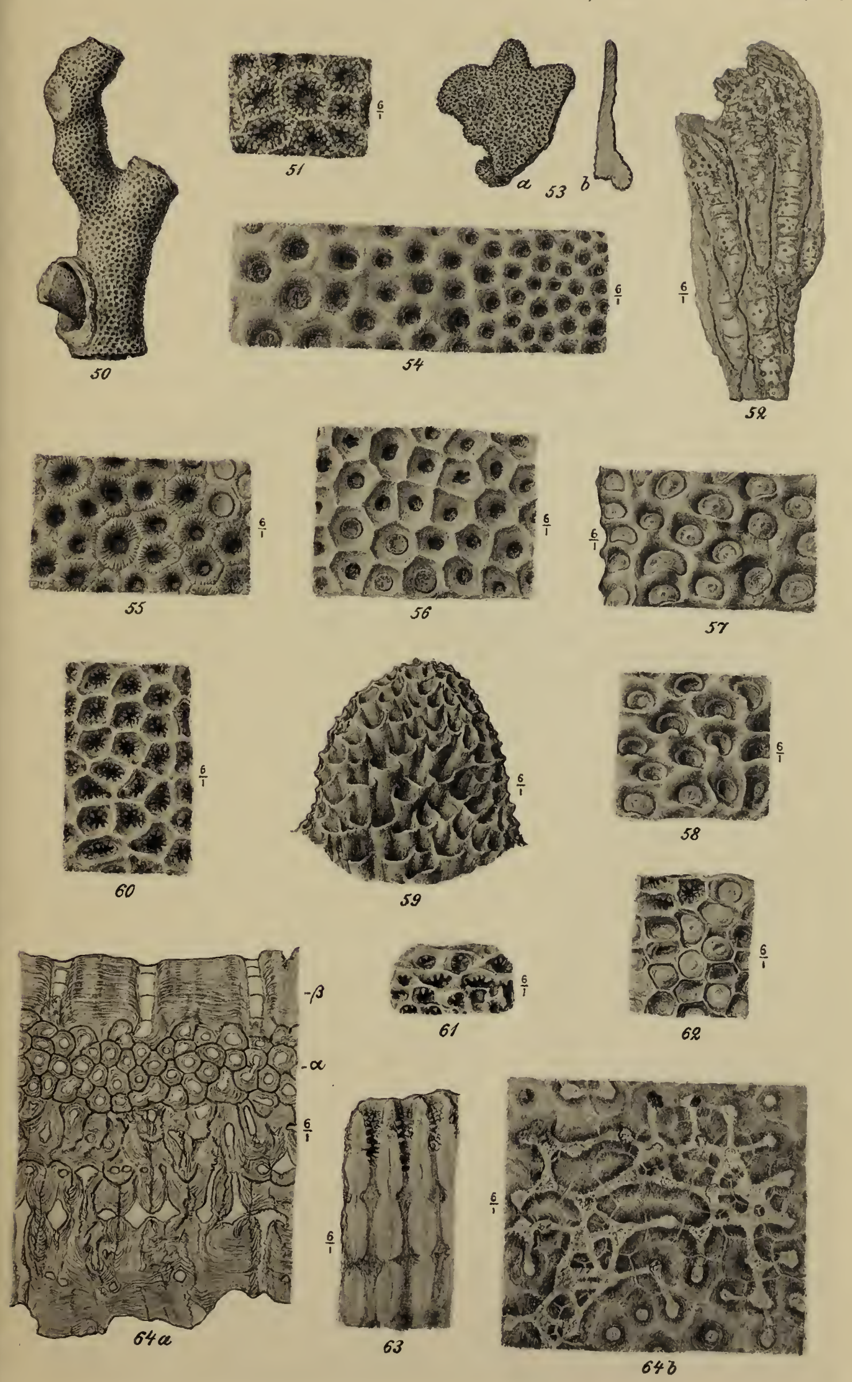
## **Striatapora stellulata** Ldm.

Fig. 50. Ast eines Polypariums.
» 51. Kelche mit Septaldornen.
» 52. Längsschnitt.

## **Pachypora lamellicornis** Ldm.

Fig. 53. Oberste Spitze eines grossen Polypariums. b. Längsschnitt um die Dicke zu zeigen.
» 54. Theil der Oberfläche von gewöhnlichem Aussehen.
» 55. Nicht verwitterte Oberfläche, rechts oben Kelche mit Verschluss.
» 56. Scharf begrenzte Kelche.
» 57. Theilweis alveolitoide Kelche, alle verschlossen.
» 58. Noch schärfer ausgeprägte Kelche derselben Art mit Lippenzahn.
» 59. Oberste Spitze von Fig 53 in sechsfacher Vergrösserung.
» 60. Kelche wie in Fig. 56 mit Septaldornen.
» 61. Alveolitoide Kelche mit solchen Dornen.
» 62. Kelche in verschiedenen Stadien des Verschlusses.
» 63. Längsschnitt mit Septaldornen oben.
» 64 a. Dünnschliff durch einen Ast; $\alpha$ quergeschliffene Kelche, $\beta$ In der Länge geschnittene Kelche mit Verschluss oben.
» 64 b. Querschnitt um die Gänge der parasitirenden, bohrenden Organismen zu zeigen.

---


50
51
6/1
a 53 b
52
6/1
54
6/1
55
6/1
56
6/1
57
6/1
60
6/1
59
6/1
58
6/1
62
6/1
61
6/1
β
α
6/1
64a
63
6/1
64b
6/1

TAFEL VI.

### Zaphrenthis conulus Ldm.

Fig. 65. Vollständiges Exemplar in natürlicher Grösse.
» 66. Ein Kelch von oben angesehen.
» 67. Einige Septa wie sie am Kelchrande aussehen.
» 68. Längsschnitt.

### Zaphrenthis vortex Ldm.

Fig. 69. Ein Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite.
» 70. Ein Kelch von oben.
» 71. Ein anderer Kelch mit grosser Septalgrube.
» 72. Längsschnitt.
» 73. Vergrösserte Septen.

### Holophragma calceoloides Ldm.

Fig. 74—76. Verschiedene Ansichten eines und desselben Exemplars.
» 77—79. Ein zweites, noch grösseres Exemplar.
» 80. Ein breitgewachsenes Exemplar.
» 81—84. Verschiedene Kelche von oben gesehen, in derselben Vergrösserung.
» 85. Dünnschliff, quer genommen.
» 86. Dünnschliff in der Länge.

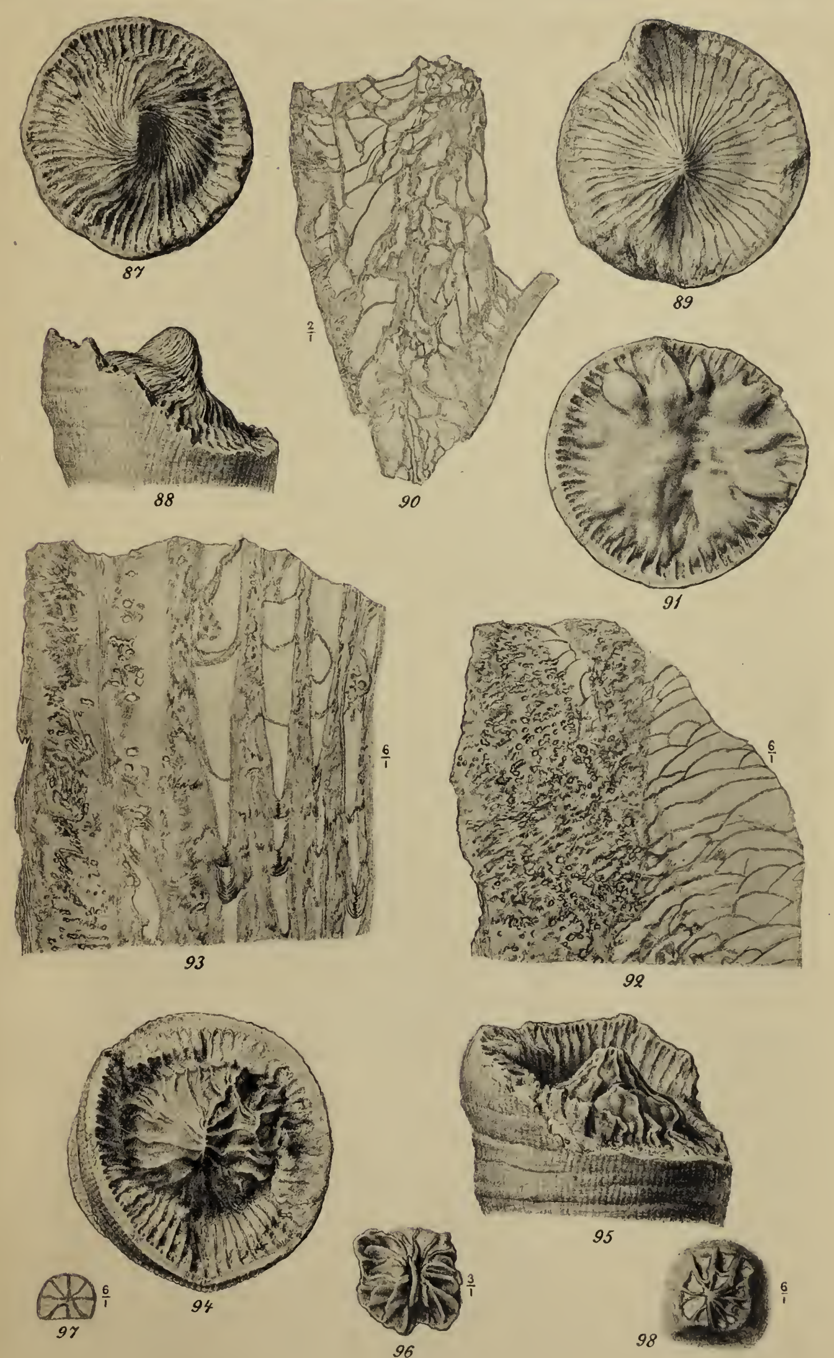

2/1
65
4/1
67
69
4/1
73
2/1
68
66
2/1
72
2/1
70
2/1
71
74
75
76
77
78
79
80
2/1
81
2/1
85
2/1
86
2/1
82
2/1
83
2/1
84



TAFEL VII.

### Dinophyllum involutum Ldm.

Fig. 87, 88. Ein Kelch von dem gewöhnlichen Aussehen.
» 89. Ein Kelch von regulärer Bildung wie ein Clisiophyllum.
» 90. Längsschnitt.
» 91. Ein Kelch wo die Septalbildung rückgebildet ist.
» 92. Ein Septalblatt mit Perforirungen und Dissepimentbogen auf der Seite.
» 93. Mehrere Septen, schief durchgeschnitten, im Dünnschliffe.
» 94, 95. Ein Kelch mit vorwiegender Bodenbildung und spärlichen Septen.
» 96. Ein kleiner Kelch mit stark entwickeltem Primärseptum mit dem Gegenseptum zusammengewachsen.
» 97. Kleinster Kelch mit acht Septen in zwei Cyklen.
» 98. Spitze eines Polypariums mit anfangendem Dissepiment und verzweigten Septen.


87
88
2/1
90
89
91
93
6/1
6/1
92
94
95
6/1
97
3/1
96
6/1
98

# TAFEL VIII.

## **Polyorophe glabra** LDM.

Fig. 99. Ein Kelch von oben mit grossem Primärseptum und Gegenseptum.
» 100. Ein Kelch mit eigenthümlich entwickelten Septen.
» 101, 102. Zwei verschiedene Kelche mit einseitlicher Ausstülpung: der erste Aufang zur Bildung der hakenförmigen Krampen.
» 103. Seitliche Ansicht eines Kelches mit verschiedenen, angefangenen Bodenbildungen.
» 104. Ein *Flabellum anthophyllum* mit seitlichen »crampons». Copie nach LACAZE-DUTHIERS, Archives de Zool. expérimentale III^e Ser., Tome 2, 1894, pl. 18, fig. 16.
» 105. Kelch mit fünf jungen Knospen.
» 106. Längsschnitt von zwei Exemplaren.
» 107. Mikroskopische Struktur einer Kelchwand.

## **Actinocystis Grayi** M. EDW. & H.

Fig. 108. Ein grosses Polyparium von Aussen.
» 109. Ein Kelch von oben gesehen.
» 110. Jüngster Kelch mit acht Septen.
» 111. Ein etwas älterer Kelch mit 13 Septen, aus einem grösseren hervorsprossend.
» 112. Querschnitt einer ausgebildeten Koralle.
» 113. Eine Koralle auf der Länge durchbrochen um die innere Struktur zu zeigen.

---


99
3/2
100
3/2
101
3/2
102
103
3/2
105
104
107
5/1
106
108
112
5/2
110
10/1
109
2/1
111
6/1
113
2/1

